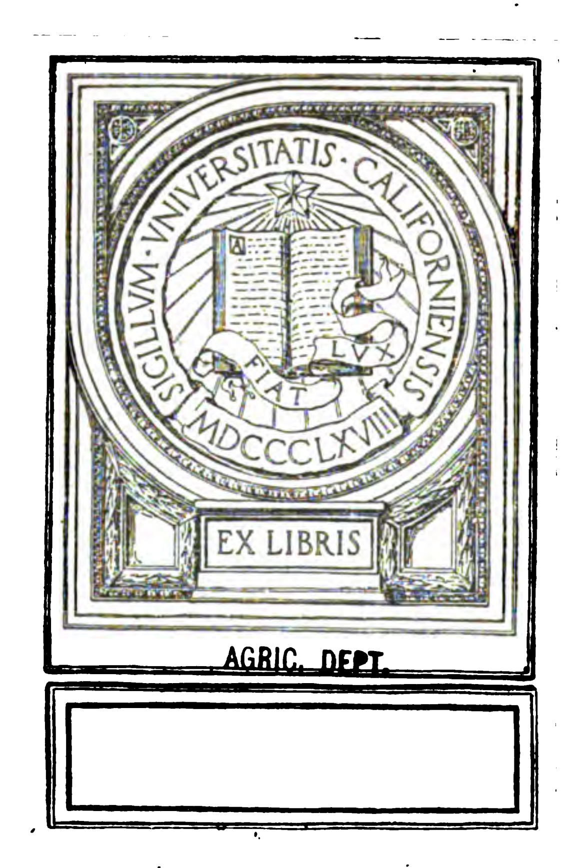
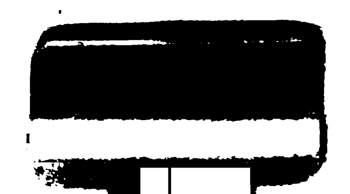


Schlipf's
Handbuch
[illegible]
Landwirtschaft.

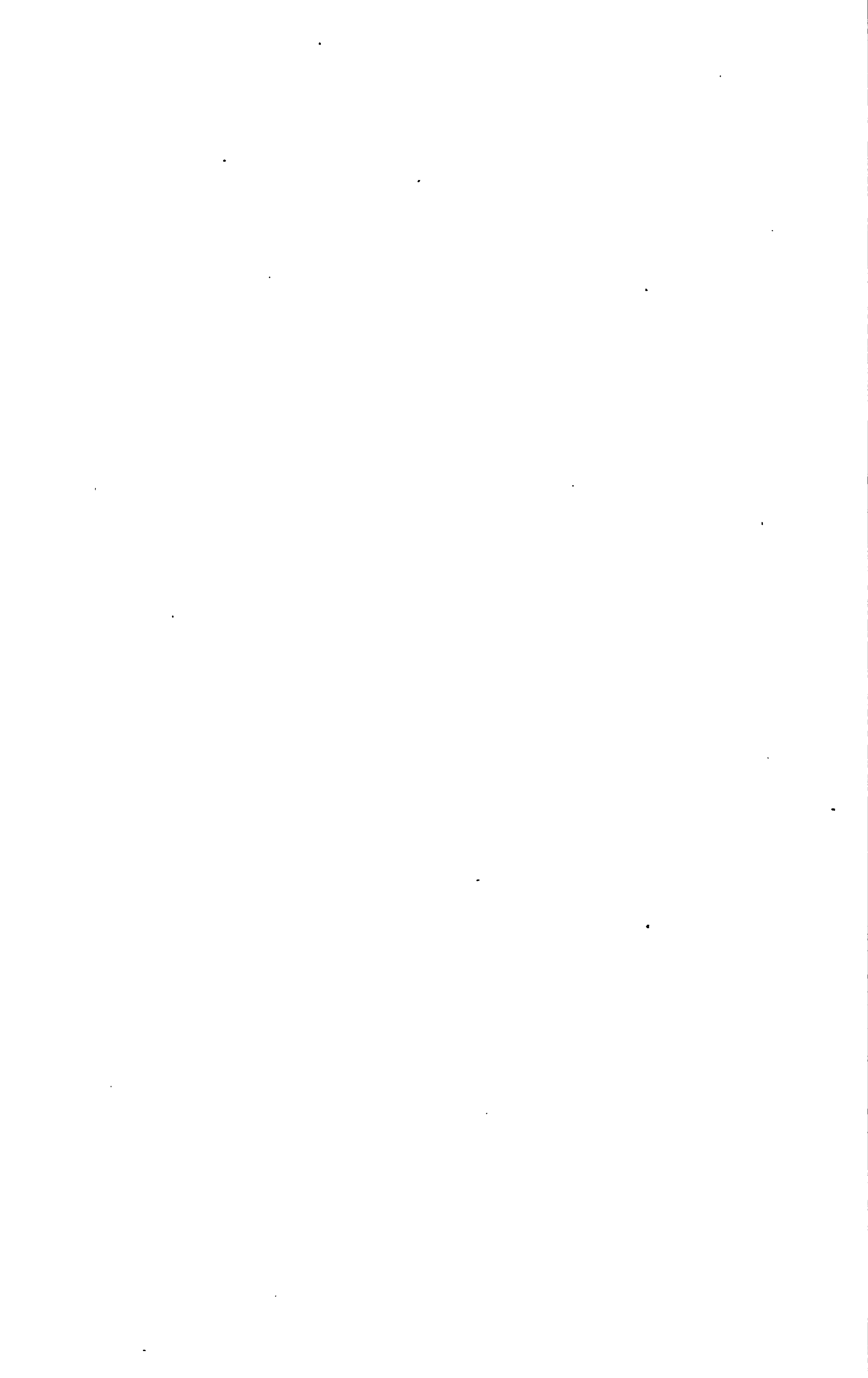
[illegible] Auflage.

[illegible] Paul Parey [illegible]


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



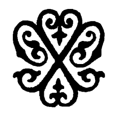




Schlipf's populäres Handbuch der Landwirtschaft.



Zehnte, neu bearbeitete Auflage.



Mit 405 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Berlin.
Verlag von Paul Parey.
Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
1885.

Vorwort zur zehnten Auflage.

Die zehnte Auflage des in weiten Kreisen beliebten Schlipf'schen „populären Handbuchs der Landwirtschaft" ist nicht ein unveränderter Abdruck der neunten Auflage, sondern eine den stetig steigenden Anforderungen gemäße neue Bearbeitung. Der Umstand, daß das Buch nicht nur bei den praktischen Landwirten sich von Jahr zu Jahr mehr einbürgert, sondern daß dasselbe auch an vielen landwirtschaftlichen Schulen als Lehrbuch gebraucht wird, erforderte eine Vervollständigung mehrerer Abschnitte in einer dem heutigen Stande der Landwirtschaftslehre mehr entprechenden Form, ohne daß jedoch die Tendenz des Buches, ein Ratgeber für den praktischen Landwirt zu sein, darunter leiden durfte. Es wurde daher auch bei den mannigfachen Zusätzen und Einschaltungen stets die populäre Sprache, durch welche das Buch sich gerade bei den mittleren und kleineren Landwirten einer so großen Beliebtheit erfreut, sorgfältig inne gehalten und wo einmal ein technisches Wort oder ein Fremdwort gebraucht werden mußte, stets die volkstümliche Erklärung hinzugefügt. Die Abschnitte über Bodenbearbeitung und Düngung wurden wesentlich erweitert, der Abschnitt über Saat und Pflege der Pflanzen teilweise neu bearbeitet, der spezielle Pflanzenbau erhielt ein neues Kapitel „die Zuckerrübe", der Wiesenbau, die allgemeine und spezielle Tierzucht wurden gleichfalls einer Neubearbeitung und Vervollständigung unterzogen; endlich an Stelle des bisherigen Abschnittes „Wirtschaftssysteme und Fruchtfolgen" ein kurzer Abriß der landwirtschaftlichen Betriebslehre dem Werke hinzugefügt. Trotz dieser vielfachen Erweiterungen mehrerer Kapitel und der Zugabe des zuletzt erwähnten Abschnittes sind Umfang und Preis des Buches[1]) unverändert geblieben, was durch Kürzungen einiger weniger wichtigen Kapitel und eine sehr ökonomische Ausnutzung des Raumes beim Drucke ermöglicht wurde. Einige ältere Holzschnitte sind durch neue ersetzt worden.

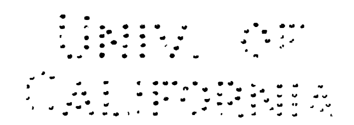
So glaubt sich denn der Herausgeber der Hoffnung hingeben zu dürfen, daß die zehnte Auflage des vorliegenden „populären Handbuchs der Landwirtschaft" eine ebenso freundliche Aufnahme bei den Landwirten finden werde, wie ihre Vorgängerinnen. Möchte sich das Buch immer mehr Freunde erwerben und der deutschen Landwirtschaft recht vielen Nutzen gewähren!

Der Herausgeber.

---

[1]) Der Preis für das gebundene Exemplar wurde sogar von 7 M. auf 6 M. 50 Pf. ermäßigt.

Inhalt.



I. Ackerbau.

§ 1. Einleitung.

Die Landwirtschaft hat die gewerbliche Aufgabe, mittels Arbeit und verschiedener Kapitalien die Stoffe und Kräfte des Bodens und der atmosphärischen Luft zu benutzen, um Pflanzen und Tiere zu erzeugen, welche zur Befriedigung mannigfaltiger menschlicher Bedürfnisse dienen, z. B. zur Ernährung, Bekleidung, zu verschiedenen technischen Zwecken u. s. w.

Hiernach zerfällt die Thätigkeit des Landwirtes in zwei Teile: 1) in den Acker- und Pflanzenbau, 2) in die Viehzucht und Viehhaltung.

Indessen läßt sich die Landwirtschaft nicht nach einer für alle Gegenden passenden Schablone betreiben; was für eine Gegend zum Segen gereicht, führt in der anderen zum Unheil. Insbesondere sind es zwei Dinge, die den Anbau und das Wachstum der Kulturpflanzen beeinflussen und den ganzen Wirtschaftsbetrieb bestimmen: 1) das Klima, in welchem und 2) der Boden, auf welchem der Anbau von Pflanzen geschehen soll.

Das Gedeihen aller lebenden Wesen auf der Erde hängt hauptsächlich von unserer Sonne ab, die der Erde Licht und Wärme sendet. Es ist daher notwendig, daß wir, ehe wir an die Betrachtung des Bodens, seine Entstehung und Eigenschaften herantreten, zunächst die Wirkung des Sonnenlichtes und der Sonnenwärme auf die Erde und die auf ihr lebenden Geschöpfe einer Besprechung unterziehen.

§ 2. Wirkung des Sonnenlichtes auf das Pflanzenleben.

Unsere Erde empfängt das für das Pflanzenleben so unentbehrliche Licht von der Sonne. Die Naturwissenschaft lehrt, daß es eigentlich nur das Licht der Sonne ist, welches auf unserer Erde pflanzlichen Stoff erzeugt. Denn wie durch Versuche festgestellt worden ist, können die Pflanzen im Dunkeln, d. h. bei Ausschluß des Sonnenlichtes, keine neuen Stoffe in ihren Zellen und keine Zellen selbst bilden. Unter Zellen versteht man

nämlich kleine, in sich geschlossene Behälter (so klein, daß sie nur mit Hilfe eines starken Vergrößerungsglases, Mikroskopes, erkennbar sind), aus denen sich die ganze Pflanze zusammensetzt. Die Zellen sind die Bausteine derselben; das Wachstum der Pflanze beruht auf der Neubildung von solchen Zellen. In diesen lagern sich während des Wachstums der Pflanze verschiedene Stoffe (Stärke, Zucker, Pflanzenschleim, Fette, ätherische Öle, Kleber, Eiweiß, verschiedene Salze ꝛc.) ab, welche man Reservestoffe der Pflanze nennt, weil sie zur Neubildung von Zellen wiederum verwendet werden. Im Dunkeln ist nur die Pflanze imstande, lediglich diese Reservestoffe zum Wachstum zu verwerten, während sie im Sonnenlicht aus Bestandteilen der Atmosphäre, namentlich der Kohlensäure, welche Menschen und Tiere ausatmen und die auch bei der Verbrennung aller kohlehaltiger Körper (also aller Pflanzen- und Tierstoffe), auch bei der Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten (Maische, Bierwürze, Most ꝛc.) und sonst noch hie und da entsteht, pflanzliche Materie neu erzeugen kann. Es ist hiebei jedoch nur an die Pflanzen mit grünen (chlorophyllhaltigen) Blättern zu denken, die farblosen Pflanzen, z. B. Pilze, bedürfen des Sonnenlichtes nicht.

Wie schädlich der Abschluß des letzteren auf unsere Kulturgewächse wirkt, sehen wir bei dem sogenannten Lagern des Getreides. Diese Erscheinung tritt nur auf, wenn die Pflanzen zu dicht stehen (bei der Reihen- oder Drillkultur kommt daher das Lagern auch seltener vor), in Folge zu kräftiger Düngung und zu starker Einsaat. Stehen die Pflanzen nämlich so dicht, daß das Sonnenlicht nicht an den unteren Teil des Pflanzenstengels dringen und diesen genügend beleuchten kann, so bildet sich daselbst kein Blattgrün (Chlorophyll), welches für die Neubildung der Zellen und die Erstarkung des Stengels durchaus erforderlich ist; der untere Teil der Pflanze bleibt bleich und schwach (wie die Keime der Kartoffeln, welche sich im dunkeln Keller entwickeln) und die Pflanzen legen sich bei Wind oder Regen nieder. Lagerfrucht gibt dem Landwirt aber nie ein so schweres Korn, wie stehende Frucht. Welche Maßregeln, außer der Drillsaat, gegen diesen Übelstand angewendet werden können, soll später gezeigt werden.

§ 3. Wirkung der Sonnenwärme (Klima).

Die Sonne schickt nicht nur Licht-, sondern auch Wärmestrahlen zur Erde, durch welche zunächst die Luft, welche die Erde umgibt, erwärmt wird. Ein Teil der Wärmestrahlen ($^1/_5$—$^1/_3$) wird von der Luft festgehalten, ein anderer Teil wird vom Boden zurückgeworfen und wirkt erwärmend auf die dem Boden zunächst befindlichen Pflanzen und andere Gegenstände. Wärme und Kälte sind bekanntlich nur relative Begriffe; wir sprechen im Allgemeinen nach der Einwirkung, welche die Temperatur auf unser Gefühl ausübt, von Wärme, wenn wir eine Erhöhung der Temperatur, von Kälte, wenn wir eine Abnahme derselben wahrnehmen. Genau mißt man dieses Steigen und Fallen der Temperatur mit dem Wärmemesser oder Thermo-

meter und bezeichnet dieselben nach Graden (Reaumur oder Celsius). Die Wärmemenge, welche die Sonne zur Erde sendet, ist zwar stets eine gleiche, trotzdem sind die Temperatur der Luft und demgemäß auch das Klima auf den verschiedenen Orten der Erde sehr ungleiche und wird das letztere durch folgende Umstände bedingt:

1) Durch die geographische Lage des betreffenden Ortes. Eine Fläche wird um so stärker erwärmt, je senkrechter die Sonnenstrahlen auffallen. Senkrecht fallen dieselben auf die Erde wegen ihrer Kugelgestalt nur am Aequator, in der heißen Zone, während in den beiden gemäßigten Zonen die Strahlen in schiefer Richtung auffallen und am schiefesten, fast parallel mit dem Boden an den Polen, in den beiden kalten Zonen. In der gemäßigten und kalten Zone können Wärmestrahlen nur auf geneigten Flächen (z. B. Bergabhängen) senkrecht auffallen. Je weiter nun ein Ort vom Aequator entfernt liegt, desto niedriger ist daselbst die herrschende Temperatur und an den Polen thaut das Eis niemals auf.

2) Durch die Erhebung eines Ortes über dem Meeresspiegel. Je höher man steigt, desto niedriger wird die Temperatur; am auffallendsten ist dies bei sehr hohen Bergen; während an ihrem Fuße in der Ebene ein üppiger Pflanzenwuchs herrscht, Wein- und Obstbau getrieben wird, ist ihr Gipfel mit ewigem Schnee und Eis bedeckt. Diese Erhebung über dem Meeresspiegel hat natürlich in den verschiedenen Zonen auf das Pflanzenwachstum eine verschiedene Wirkung; während in den warmen Zonen der Ackerbau noch bis 4000 m über dem Meeresspiegel getrieben werden kann, reift im südlichen Schweden das Getreide nicht mehr, wenn der Acker mehr als 100 m über dem Meeresspiegel liegt.

3) Durch die Nähe des Meeres (und anderer großer Gewässer) werden die Unterschiede in der Temperatur von Tag und Nacht und den Jahreszeiten mehr ausgeglichen. In einem solchen „Seeklima" sind die Winter mild, die Sommer nicht sehr heiß; während in einer vom Meere entfernten Gegend mit sogenanntem „Kontinentalklima" die Unterschiede mehr hervortreten. Daher hat die Westseite von Europa durch das überall tief einbuchtende Meer ein Seeklima, Osteuropa ein Kontinentalklima. Die Folge davon ist, daß manche Pflanzen in einer nördlich gelegenen Gegend mit Seeklima noch gedeihen, die unter demselben Breitegrade in einem Kontinentalklima nicht mehr fortkommen; andererseits werden in ersterem gewisse Pflanzen, die eine hohe Sommertemperatur zur Reife erfordern, nicht mehr reif. Nach Hoffmann (Agrikulturchemie) hat das südliche Irland und England mit Böhmen eine gleiche Jahrestemperatur; während aber in Irland und England Rhododendron, Myrten und Rosmarin im Freien überwintern, die bei uns erfrieren würden, produziert Böhmen einen vortrefflichen Wein, der weder in England noch in Irland zur Reife gelangt.

4) Durch die Richtung und den Hang der Ackerstücke. Nach Osten

und Süden geneigte Bergabhänge sind länger den Sonnenstrahlen ausgesetzt als die nach Westen und Norden geneigten. Erstere bezeichnet man wohl mit Sonnen-, letztere mit Schattenseite, erstere sind warm und trocken, letztere kühl und feucht. Bei den Frühlings- und Herbst-Tag- und Nachtgleichen erhält die Nordseite den ganzen Tag keine Sonne. Auch sind die Nordwestseiten bei uns den herrschenden Winden am meisten ausgesetzt. An einem südlichen Abhange wird daher ein besserer Wein und ein schmackhafteres Obst gedeihen, als an den nördlichen. Ein schwerer Thonboden gewinnt durch eine sanfte Abdachung gegen Süden; dagegen wird ein hitziger, leichter Sandboden durch seine Neigung gegen Süden zu stark erwärmt und verliert zu rasch seine Feuchtigkeit. Auf dem südlichen Bergabhange wintern die Saaten leicht aus, weil durch den Wechsel des Auf- und Zufrierens die Pflanzen aus dem Boden gehoben werden.

5) Durch die Nähe von Gebirgen und Waldungen. Gegen Süden liegende, mit Schnee bedeckte Hochgebirge werden häufig den Pflanzen sehr nachteilig, indem dadurch im Frühling leicht ein schneller Wechsel zwischen Wärme und Kälte eintreten kann. Durch die Nähe von Gebirgen und Waldungen wird die Wärme vermindert, und der Regenfall ist daselbst stärker als in großen Ebenen. Bewaldete Gebirge gewähren wolthätigen Schutz gegen rauhe Winde und ermöglichen den Anbau von Pflanzen (z. B. des Weins), die ein mildes Klima verlangen.

„Die vorschreitende Kultur brachte es mit sich, daß der Mensch Wälder lichtete, Moräste entsumpfte, Teiche und Seen trocken legte, den Boden kulturfähiger machte und hiedurch merklichen Einfluß auf das Klima ausübte. So zeigen sich u. a. die Folgen der großen Waldausrodungen in Deutschland durch Abnahme der Wassermenge fast aller deutschen Ströme, während das bewaldete Deutschland unter der Römerherrschaft ein noch fast durchaus unwirtbares regenreiches Land war.“ (Hoffmann a. a. O.) Der Einfluß des Waldes auf das Klima einer Gegend zeigt sich nicht nur in seinem Schutz gegen rauhe Winde, gegen Flugsandwehen, sondern auch dadurch, daß er ähnlich wie eine große Wasserfläche die Temperatur des Sommers mildert, die des Winters erhöht. Durch Entwaldung einer Gegend werden die Unterschiede in den Temperaturen des Winters und Sommers derselben größer und auch die Niederschläge verteilen sich nicht so günstig auf die einzelnen Jahreszeiten (cfr. Krafft I.).

6) Durch die vorherrschenden Winde. In einer unebenen Gegend haben die Winde weniger Einfluß als in hohen ebenen Lagen, bei denen das Klima rauher und trockener wird. Die Südwinde sind in der Regel warm; die Westwinde führen gewöhnlich Regen herbei; die Nord- und Ostwinde erzeugen im Winter eine trockene Kälte und versprechen im Sommer eine anhaltend gute Witterung.

Das Klima ist entscheidend für das Gedeihen der Pflanzen, es bedingt die Verbreitung derselben auf die verschiedenen Zonen. Die hierher ge-

hörigen Einzelheiten lehrt die Pflanzengeographie und heben wir hier nur das Wichtigste, soweit es die Kulturpflanzen betrifft, hervor.[1])

Betrachten wir zunächst die Getreidepflanzen, so sehen wir, daß die Gerste die kürzeste Wachstumszeit besitzt, daß sie infolge dessen noch in nördlichen Klimaten gedeiht und reif wird und also am verbreitetsten ist, d. h. vom Aequator bis zum 70. Grade n. Br. Man findet sie noch am Nordkap, auf den Faröerinseln, den Orkaden und am weißen Meer. Am Himalaya wird sie bis zur Höhe von 3 500 m, in Schweden hingegen nur bis zu 75 m über dem Meeresspiegel angebaut.

Nicht so weit gegen Norden reicht die äußerste Grenze (Polargrenze) des Roggens, und wird in Norwegen mit 65 bis 67 Grade n. Br. angegeben. Seine Polargrenze senkt sich aber bei den Faröer Inseln, welche schon außerhalb seiner Region liegen. In warmen Klimaten steigt der Anbau des Roggens ebenfalls sehr hoch; selbst schon in Frankreich finden wir ihn auf Höhen von 1 650 m.

Ziemlich ebenso hoch wie der Roggen reicht der Buchweizen. Er ist wie andere Getreidearten fast im ganzen nördlichen Europa, besonders im östlichen Deutschland und Polen verbreitet. Wir finden den tatarischen Buchweizen in Sibirien und in der Nähe des Baikalsees wild wachsend.

Vom nördlichen England über das nördliche Deutschland zieht sich die Polargrenze der Weizenkultur. Obwohl der Sommerweizen in Rußland bis zum 61. und an der Meerküste Norwegens bis 62. Grade n. Br. noch kultiviert wird, so ist doch erst in Südengland, Frankreich bis an das kaspische Meer gegen Osten reichend, der Weizen die eigentliche Brotfrucht. Sehr verschieden sind die Höhen, an welchen der Weizen gebaut wird; am Aequator bis zu 2 500 m, in Frankreich bis 2 150 m, in Mexiko bis 750 m.

Die Polargrenze des Hafers trifft in Rußland mit jener des Roggens, in Schottland mit jener des Weizens zusammen.

Die Polargrenze des Mais (türkischer Weizen), dem besonders das heiße und feuchte Klima tropischer Gegenden zusagt, wo er bis 800fachen Ertrag liefert, reicht in Europa bis zum 49. Grade n. Br.; höher hinaus wird er nur noch als Gartenpflanze vorkommen. Wir finden den Mais auch in sehr bedeutenden Höhen; so auf der Hochebene von Mexico 2000 bis 2250 m, in Peru bis zu 3000 m. Im heißen Amerika gilt er als eigentliche Brotfrucht.

Der Reis gehört nicht unsern Klimaten, sondern den Tropenländern an. Es sei nur erwähnt, daß nach annähernden Berechnungen von dieser Frucht ziemlich die Hälfte aller Menschen lebt.

Die Kartoffel baut man in ganz Europa von Hammerfest in Lappland, 71. Grade n. Br. auf Island, den Farören bis an das mittelländische

---

[1]) Aus: Dr. R. Hoffmann, theoretisch-praktische Ackerbauchemie. 3. Aufl., herausgegeben von Dr. Th. v. Gohren. Leipzig 1877.

Meer. Nebst Amerika, ihrem Vaterlande, wird sie in Kamtschatka, Sibirien, Indien, China, Japan, Neuholland und Neuseeland, an den Ufern des Titirasees, in Amerika in einer Höhe von 3000 m sogar noch angebaut.

Lein findet sich im ganzen mittleren Europa kultiviert und reicht in Rußland selbst bis nach Liefland.

Neuseeländer Lein und Hanf wird nebst Neuseeland auch in Neuholland in bedeutender Menge gebaut.

Hanf aus Persien stammend, wird namentlich in Süddeutschland, in Polen, Rußland, Preußen, Nordamerika und Asien stark kultiviert. Er findet sich auch in Schweden bis gegen 60. Grad n. Br.

Die Polargrenze des Tabaks ist auf der nördlichen Halbkugel mit 55 Grad und auf der südlichen mit 40 Grad Breite anzunehmen.

Die Gräser fordern ein beständiges Klima, wie es an den Westküsten Europas herrscht; aber auch noch Island hat die schönsten Wiesen aufzuweisen.

Die Kultur des Weinstockes wird in Europa nur innerhalb eines schmalen Striches von Westen nach Osten betrieben, dessen nördliche Grenze 50—55 Grad n. Br. reicht und in den Alpen durchschnittlich bis 425 m steigt.

Die Polargrenze der Bäume trifft das südliche Grönland, Island und das Nordcap in Skandinavien bei 71 Grad n. Br.

Unter den Forstbäumen reicht die Birke am weitesten nach Norden (71 Grade), dann folgen ihr in absteigender Reihe die Kiefer (70 Grade), Tanne (67 Grade), Eiche (63 Grade), Buche (59 Grade), Kastanie (47 Grade).

Für Deutschland läßt sich das Klima in Bezug auf den Anbau landwirtschaftlicher Gewächse in drei verschiedene Regionen teilen:

a. Region mit warmem Klima, wo der Weinstock, alle zarteren Gewächse, ferner das Obst, Getreide und alle landwirtschaftlichen Pflanzen angebaut werden (Weinbauregion).

b. Region mit mäßig warmem Klima, wo der Weinstock nicht mehr, wo aber das Obst, die Wintergetreidearten, Hülsenfrüchte 2c. noch gedeihen (Obstbauregion).

c. Region mit rauhem Klima, wo der Obstbau Not leidet, wo aber noch Sommergetreide, Futterkräuter, Kartoffeln, Lein 2c. angebaut werden, der Winter länger dauert, der Schnee häufiger fällt und länger liegen bleibt (Sommergetreideregion).

§. 4. Der Boden.

Der Boden, welcher zum Anbau und Standort der verschiedenen landwirtschaftlich angebauten (und wildwachsenden) Pflanzen dient, ist durch die nach und nach erfolgte Verwitterung der Mineralien und diese in Folge der Einwirkung des Regens, der Luft, Wärme, Kälte 2c. entstanden, und wird

noch heute auf dieselbe Weise durch Verwittern und Zerfallen der Fels- und Steinarten gebildet. Der Boden besteht demnach zunächst aus einem Gemisch von verschiedenen teils mehr oder weniger zerkleinerten Trümmern der Gebirgsarten; außerdem aber aus verwesten oder in Verwesung begriffenen pflanzlichen und tierischen Stoffen. Die Fruchtbarkeit und Güte der Bodenarten ist sehr verschieden; der Wert und Preis derselben hängt von ihren Bestandteilen, ihren Eigenschaften und verschiedenen andern Umständen (namentlich von der Dichtigkeit der Bevölkerung und der Nachfrage nach Grundstücken) ab, so daß ein und derselbe Boden in einer Gegend einen Wert von 500—1000 M. per Morgen hat, der in einer andern Gegend keine 100 M. kostet.

§. 5. Der Ober- und Untergrund.

Unter Obergrund oder Ackerkrume versteht man die obere Erdschicht, so weit der Boden bearbeitet wird. Die Wurzeln unserer Kulturgewächse gehen aber meist zu größerer Tiefe in den Boden und deshalb ist für den Landwirt auch die unter der Ackerkrume befindliche Erdschicht von Wichtigkeit. Dieselbe nennt man Untergrund. Je mächtiger eine Ackerkrume ist, desto tiefer können die Pflanzenwurzeln eindringen, und desto länger bleibt die Feuchtigkeit gebunden; auf einer seichten Ackerkrume dagegen leiden die Pflanzen in trockenen Jahrgängen sehr bald Not. Manche landwirtschaftliche Pflanzen, wie die Luzerne, der Klee, die Esparsette, die Obstbäume, kommen auf einer seichten Ackerkrume gar nicht fort, oder sie werden in ihrem Wachstum gestört. Ist der Untergrund weder zu lose, noch zu bindend, so kann sich Wärme und Feuchtigkeit darin gleichförmig verbreiten. Ein das Wasser nicht durchlassender, thoniger Untergrund darf niemals zu Luzerne und Esparsette verwendet werden; dagegen gedeihen Bohnen, Wicken, Weizen, Hafer, weißer Klee und Gräser darauf schon besser. Ist der Untergrund mergelig oder kalkhaltig, so eignet er sich zum Anbau von Luzerne, Esparsette, Klee, Raps, Bohnen, Gerste und Weizen. Gleich günstig ist der Untergrund diesen Pflanzen, wenn er aus Lehm besteht. Eine lettige Unterlage ist beinahe für alle Pflanzen ungünstig. Für eine schwere, thonige Ackerkrume ist ein mehr sandiger Untergrund und für eine sandige Krume eine mehr thonige Unterlage schätzenswert.

Der Kulturboden erhält nach seiner natürlichen Beschaffenheit besondere Benennungen, nämlich tiefgründig, wenn der Untergrund wie die Ackerkrume von gleich günstiger und gleichmäßiger Beschaffenheit sind, flachgründig, wenn die Ackerkrume schon in geringer Tiefe von der Beschaffenheit des Untergrundes abweicht; um hier Zahlen anzugeben, bemerken wir, daß eine Ackerkrume von 2—8 cm Tiefe als sehr flachgründig, eine solche von 8—15 cm als flachgründig, eine solche von 15—23 cm als ziemlich tiefgründig, eine von 23—31 cm als tiefgründig und eine über 31 cm Tiefe als sehr tiefgründig bezeichnet wird. Bodenarten in Gebirgslagen sind

gewöhnlich viel flachgründiger, als in den Ebenen, wo sich die von den Gebirgen angeschwemmte Erde ansammelt. Der Boden heißt **hitzig**, wenn der Untergrund aus Sand-, Kies- oder Steingerölle besteht; **kalt**, wenn in ihm schwerer Thon oder Letten vorkommt; **durchlassend**, wenn er das Wasser durchsickern läßt; **undurchlassend**, wenn eine unter der Ackerkrume befindliche Thonschicht das Versickern des Wassers in den Untergrund verhindert und dasselbe auf der Ackerkrume stehen bleibt.

Für den Landwirt sind vier Hauptbodenarten von Wichtigkeit, welche nach ihren Hauptbestandteilen die Namen führen: **Sand-**, **Thon-**, **Kalk-** und **Humusboden**.

§. 6. Der Sandboden.

Der **Sandboden** ist durch die Verwitterung der Sandsteingebirge oder des Kieselgesteins (Quarzes) entstanden. Auf diese Art bildete sich der Sandboden des Schwarzwaldes, des Rheinthales, sowie dessen Seitenthäler, wozu hauptsächlich auch große Ueberschwemmungen beitrugen. Er enthält 80—100 % Quarzsand und seine Fruchtbarkeit hängt wesentlich von seinen Nebengemengteilen ab. Der Sandboden besitzt wenig Zusammenhang, besonders dann, wenn er grobkörnig ist, und heißt man denselben daher einen **losen Boden**; je feiner der Sand ist, desto bindender erscheint er und er erhält dann den Namen **Schleisboden**. Wird letzterer bearbeitet, so wird er stark gepulvert; nach einem feuchten Winter oder nach einem Schlagregen fließt er jedoch zusammen und hinterläßt nach dem Abtrocknen eine feste Kruste. Dieser Sandboden hält die Feuchtigkeit ziemlich lange an und nimmt die Wärme im Frühjahr spät auf; daher kommt es, daß die Pflanzen hier erst im Monat Mai und Juni anfangen sich zu entwickeln. Wegen des geringen Zusammenhanges läßt sich der Sandboden **leicht** und selbst bei feuchter Witterung bearbeiten; deshalb nennt man ihn **leichten** Boden. Der Sandboden hält wenig Wasser an, und läßt es schnell wieder verflüchtigen. Je gröber der Sand ist, desto weniger faßt und hält er die Feuchtigkeit; aus diesem Grunde rechnet man den Sandboden zu den **hitzigen** und **trockenen** Bodenarten, in denen die Pflanzen in trockenen Jahrgängen leicht Not leiden. Er erwärmt sich schnell und stark, und hält die Wärme auch lange an; deswegen trocknet er im Frühjahre eher ab, das Wachstum der Pflanzen beginnt früher, und die Reifezeit derselben tritt früher ein als auf andern Bodenarten unter gleichen Umständen. Im Sandboden zersetzt sich der Dünger schnell, deshalb verlangt derselbe eine öftere Düngung als der Thonboden. Auf dem Sandboden gedeihen Roggen, Kartoffeln, Buchweizen, Topinambur (Erdbirnen, Erdäpfel) und Spörgel sehr gut. Weil der Roggen auf dem Sandboden sehr gut gedeiht, so heißt man denselben auch **Roggenboden**. Ist das Klima feucht und der Sandboden etwas bindender (thonhaltig, in welchem Falle man ihn lehmigen Sandboden nennt), so können bei guter Kultur auch Kleearten, Lein, Erbsen, Möhren,

Tabak, Raps auf demselben angepflanzt werden; durch zu viele Beackerung wird der Sandboden öfters so lose, daß alle Früchte darauf mißraten. In diesem Falle bedarf er Ruhe, welche ihm durch Niederlegen zu Gras oder Weide gegeben werden muß. Der Sandboden kann durch folgende Mittel verbessert werden.

a. Durch Aufführen von andern Erdarten, besonders thonhaltigen, sowie durch Thonmergel, d. i. kalkhaltiger Thon;

b. durch Düngung mit schwerem, speckigem Rindviehmist;

c. durch natürliche und künstliche Bewässerung bei Wiesen;

d. durch allmähliche Vertiefung der Ackerkrume, wenn der Untergrund schwerer (thoniger) ist;

e. durch Niederlegen zur Weide.

Auf dem durch Beimischung von wenig Thon (10—20%) bindenderen und feuchteren lehmigen Sandboden können schon mehr Pflanzen mit Sicherheit angebaut werden, so daß derselbe auch einen höheren Wert hat, als der lose Sandboden. Letzterer ist wertvoller in einem mehr feuchten als in einem trockenen Klima, ebenso auf der Ebene und in den Thälern als an Bergabhängen; er ist ergiebiger auf dem nördlichen als auf dem südlichen Bergabhange; fruchtbarer in Waldgegenden und in der Nähe von größeren Wasserflächen, fruchtbarer in nassen Jahrgängen als in trockenen. Einen höhern Wert hat der Sandboden bei undurchlassendem Untergrund; dagegen fällt sein Wert, wenn der Untergrund durchlassend ist.

§. 7. Der Thonboden.

Thon entsteht bei der Verwitterung der feldspat- und zeolithhaltigen Gesteine. Der **Thonboden** ist in seinen meisten Eigenschaften das Gegenteil vom Sandboden. Er enthält 50 und mehr Prozent Thon, besitzt daher einen großen Zusammenhang, ist sehr zähe und anklebend; daher läßt er sich nur schwer bearbeiten und erfordert häufig 4—6 Zugtiere, wenn er gepflügt wird. Aus diesem Grunde wird er zu den **schweren** Bodenarten gezählt. Er nimmt viel Wasser in sich auf und hält es lange an, daher können auf ihm die Pflanzen in einem trockenen Sommer der Trockenheit länger widerstehen als auf dem Sandboden. Andererseits pflegt ein Thonboden wegen seiner großen Fähigkeit, Wasser aufzunehmen und festzuhalten, auch ein **kalter** Boden zu sein, denn bei der Verdunstung des Wassers entzieht dieses dem Boden fortdauernd Wärme. (Wärme wird gebunden.) Thonboden trocknet im Frühjahr später ab, ist daher auch später der Beackerung zugänglich und die Erntezeit der Pflanzen tritt später ein als auf dem Sandboden unter gleichen Umständen. Den Sommer über darf er nicht im feuchten Zustande bearbeitet werden, weil er dann Schollen bildet; dagegen ist dies im Herbste eher zulässig, weil seine Bearbeitung vor Winter, wodurch er dem Winterfrost ausgesetzt wird, nur wohlthätig auf seine Zerkrümelung einwirkt. Der Thon widersetzt sich durch seinen Zusammenhang

dem allzustarken Einbringen der Luft, deshalb hält eine Düngung in dem Thonboden länger an als auf dem Sandboden, da sich der Dünger in ihm langsamer zersetzt. Man düngt daher den Thonboden alle 3—4 Jahre einmal stark, während der Sandboden alle 1—2 Jahre eine schwache Düngung verlangt. Der schwere Thonboden kann durch folgende Mittel verbessert und seine starke Bindekraft vermindert werden:

a. Durch Aufführen von leichten, lockeren Bodenarten, wie z. B. durch Sand- und Kalkboden, durch Sand- und Kalkmergel, Moorerde, durch Rasendüngung, durch Bauschutt 2c.;

b. durch Düngung mit leichtem, strohigem Dünger, durch Schaf- und Pferdedung, ferner durch Waldstreu;

c. durch Brennen;

d. durch Tiefpflügen vor Winter;

e. durch Brachbearbeitung und durch den Anbau von Hackfrüchten, wie Kartoffeln, Runkeln, Kraut 2c.;

f. durch allmähliche Vertiefung der Ackerkrume, wenn dieselbe auf einem leichteren, durchlassenden Untergrunde ruht;

g. durch Bearbeiten zur gehörigen Zeit, d. h. weder zu naß, noch zu trocken;

h. durch schmale Beetanlage;

i. durch Entwässerung, am besten durch Drainage.

Weil auf dem Thonboden der Weizen sehr gut fortkommt, so heißt er auch **Weizenboden**. Außer dem Weizen gedeihen auf dem Thonboden, besonders wenn er etwas kalkhaltig ist, Dinkel (Spelz), große Gerste, Raps, Ackerbohnen, Lein, Klee, Hafer. Hat ein Thonboden wenig Sandbeimischung, so heißt er **strenger, schwerer, kalter Thonboden**; besitzt er mehr Sand, so heißt er **milder Thonboden**. Unter **Letten** versteht man in Süddeutschland diejenige schwere Bodenart, welche mit sehr feinem Sand gemischt und undurchlassend ist, und beim Austrocknen fest zusammenschließt. Findet sich der Letten beim Sandboden als Untergrund, so gewährt er Vorteile, weil er die Feuchtigkeit nicht versinken läßt. Wegen seiner undurchlassenden Eigenschaft wird er häufig beim Wasserbau verwendet.

Der Thonboden hat einen höhern Wert, wenn sein Untergrund durchlassend ist; dagegen einen geringern bei undurchlassendem Untergrund. Einen höhern Wert hat er auf abhängigem Boden, als auf ebener Lage. Sein Wert ist niedriger in der Nähe von stehendem Wasser, sowie auf der Nordseite der Berge; dagegen nimmt sein Wert auf der Südseite unter sonst gleichen Verhältnissen zu. Einen größern Ertrag liefert der Thonboden in einem warmen, als in einem kalten Klima, wo er bisweilen ganz unfruchtbar ist.

§. 8. Der Lehmboden.

Mit dem Namen **Lehmboden** bezeichnet man einen Boden, der zwar vorzugsweise aus Sand besteht, der aber mindestens 20% Thon enthält.

Steigt das Verhältnis des Thones bis auf 40—50%, so heißt er strenger, schwerer Lehm; besitzt er nur 30—40% Thon, so nennt man ihn milden Lehmboden, und ist sein Sandgehalt noch stärker (d. h. 70—80% Sand), so wird er sandiger Lehmboden genannt. Die Bearbeitung des Lehmbodens ist leichter und weniger kostspielig, als die des Thonbodens. Er hält die Wärme länger an, wenn er einen hohen Gehalt an Sand, und behält die Feuchtigkeit länger, wenn er einen hohen Thongehalt hat. Er ist der beste Boden, weil er zum Anbau fast aller Pflanzen sich eignet, und weniger von der Ungunst der Witterung Not leidet, namentlich wenn er einen durchlassenden Untergrund hat. So wie der Lehm durch seine Mischung sich mehr dem Thon oder dem Sand nähert, so passen im ersten Fall die mehr thonliebenden, im zweiten Fall die mehr sandliebenden Pflanzen für ihn. Der Lehmboden ist besonders günstig den Getreidearten, den Hülsenfrüchten, dem Klee und andern Futtergewächsen, den Kartoffeln und Rüben, den meisten Handelsgewächsen, z. B. Raps, Lein, Tabak, Krapp 2c. Weil die Gerste vorzüglich auf dem Lehmboden gerät, so heißt er auch Gerstenboden. Auf seinen Wert haben Einfluß: die Beschaffenheit des Untergrundes, die Lage, Richtung und Hang 2c.

§. 9. Der Kalkboden.

Der Kalk (kohlensaure Kalk) für sich allein ist ebensowenig oder noch weniger der Kultur fähig, als der reine Thon oder Sand. Ist er aber mit Thon und Sand in einem günstigen Verhältnis zusammengesetzt, so kann der Kalkboden sich als sehr fruchtbar erweisen. Gewöhnlich versteht man unter Kalkboden einen solchen Boden, der mehr als 50% kohlensauren Kalk enthält. Der Kalkboden läßt sich wegen seiner geringen Festigkeit im trocknen und mäßig feuchten Zustande gut bearbeiten; im nassen Zustande ist er oft schmierig, zerfällt aber nach einigen Tagen von selbst. Das Pflügen im nassen Zustande bringt ihm nicht den Nachteil wie dem Thonboden. Er nimmt mehr Wasser auf als der Sandboden, aber weniger als der Thon- und Humusboden. Er trocknet schneller als der Thonboden aus; daher leiden die Pflanzen in einem trockenen Jahrgange Not. Da sich der Kalkboden schnell erwärmt und die Wärme auch lange anhält, so gehört er zu den warmen und hitzigen Bodenarten. Den Dünger zersetzt er schnell, er muß deshalb öfters gedüngt werden; fetter, kräftiger Rindviehmist paßt vorzugsweise für ihn. Ueberhaupt ist ein gewisser Kalkgehalt für alle Bodenarten von wohlthätigem Einfluß. Der Kalkboden eignet sich besonders zum Anbau von Weizen, Dinkel, Einkorn, Emmer, Hafer, Gerste und vorzüglich zu Luzerne (ewiger oder blauer Klee) und Esper; sehr gut gedeihen auf ihm auch die Hülsenfrüchte, Erbsen, Linsen, Wicken, Bohnen, Raps, Rübsen 2c. Bei zu großem Kalk- und Sandgehalt vermindert sich sein Wert bedeutend. In diesem Falle kann er durch Zufuhr thonhaltiger Erdarten verbessert werden.

Der Wert des Kalkbodens wird ebenfalls durch verschiedene Umstände bald erhöht, bald erniedrigt; besonders wirken darauf ein: Klima, Lage, Untergrund, Jahreswitterung 2c.

§. 10. Der Mergelboden.

Mergel nennt man eine Erdart, in welcher mindestens 20 und höchstens 50% kohlensaurer Kalk vorkommt. Er findet sich in erdiger, dünnschiefriger, blättriger und steiniger Form. Nach der Farbe ist er sehr verschieden, z. B. weißlich, gelb, gelblich, braun, grau, rot, bläulich. Er nimmt im trockenen Zustande das Wasser begierig auf; er verwittert an der Luft mehr oder weniger leicht; gießt man einen starken Essig oder sonst eine Säure, wie Salzsäure, auf ihn, so zeigt sich wegen der aus dem Kalk sich entwickelnden Kohlensäure ein Aufbrausen. Auf dem Mergelboden kommt bei geeigneter Lage gut fort der Weinstock, die Luzerne, die Esparsette, Klee, Wicken, Erbsen, ferner verschiedene wildwachsende Pflanzen, z. B. Huflattich, Brombeere, Hauhechel, Hopfenklee 2c. Nach seinen Bestandteilen und seinem äußeren Verhalten wird der Mergel eingeteilt: a. in Thonmergel, wenn er 20—50% Kalk und 50—80% Thon; b. in lehmigen Mergel, wenn er 20—50% Kalk und 50—80% Lehm und c. in Sandmergel, wenn er 20—50% Kalk und 50—80% Sand enthält. Nach dem Grade des Zusammenhangs wird er genannt: a. Erdiger Mergel, wenn er durch Einwirkung der Luft zerfällt; b. Steinmergel, wenn er eine steinartige Masse bildet; c. Schiefermergel, wenn er aus einzelnen Schichten, d. Muschelmergel, wenn er aus vielen kleinen Muschelschalen besteht. Der Mergel ist ein wichtiges Verbesserungsmittel für diejenigen Bodenarten, welche keinen Kalk besitzen. So verbessert der Sand-, Muschel- und Schiefermergel den Thonboden, während der Thonmergel den Sandboden verbessert. Der Thon- oder Lehmmergel verbindet sich leichter mit dem Sand, wenn er während des Winters aufgeführt wird, so daß er durch den Frost gepulvert wird. Der Mergel befördert die Zersetzung der organischen Bestandteile des Bodens, schließt mineralische Stoffe auf, bindet die Säure und mildert die allzugroße Bindigkeit des Thonbodens, wodurch derselbe fruchtbarer gemacht wird.

§. 11. Humus und Humusboden.

Unter Humus versteht man das Resultat der Verwesung von Tier- und Pflanzenstoffen; er erscheint als ein lockeres, leichtes, schwärzliches oder schwarzbraunes Pulver. Er ist in beständiger Zersetzung begriffen und liefert schließlich Kohlensäure und Wasser. Als Bedingungen der Verwesung von Tier- und Pflanzenstoffen sind zu bezeichnen: Zutritt der atmosphärischen Luft, Wärme und Feuchtigkeit. Wenn die Luft, wie unter Wasser, nicht zu den betreffenden Stoffen hinzutreten kann, so entsteht eine eigentümliche Zersetzung, die man mit dem Namen „Vermoderung" bezeichnet. Der

Humusgehalt des Ackerbodens rührt her von den Ernterückständen unserer Kulturgewächse, den Wurzeln und abfallenden Blättern derselben (in großer Menge mischt man dem Boden Humus durch die Gründüngung bei); ferner führt man im Stalldünger beständig verwesende Stoffe zu, auch die vielen im Boden sterbenden Tiere (Würmer, Mäuse u. a.) liefern bei der Verwesung Humus. Derselbe bildet sich in großen Mengen in Wäldern, wo die Humusschicht durch die Anhäufung des abfallenden und verwesendes Laubes oft mehrere Fuß beträgt. Vermöge seiner eigentümlichen Beschaffenheit ist der Humus ein vorzügliches Verbesserungsmittel für alle Bodenarten. Er hat die Fähigkeit, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen und das aufgesaugte Wasser fest zu halten; außerdem nimmt er aus der Luft Ammoniak auf. Wegen seiner Lockerheit ist er ein vorzügliches Verbesserungsmittel für schwere, thonige Böden, wegen seiner wasserhaltigen Kraft sucht man ihn den Sandböden (durch verrotteten Mist, Gründüngung, Torf, Moder, welche Stoffe alle Humus enthalten) einzuverleiben. Wegen seiner schwarzen Farbe erwärmt er sich schnell, deswegen ist er besonders dazu geeignet, den kalten Thonboden zu verbessern. Nimmt der Humus im Übermaß im Ackerboden zu, so wirkt er auf das Wachstum verschiedener Pflanzen nachteilig ein, weil durch die zu große Lockerheit die Pflanzen keinen sicheren Standort mehr haben, Winterfrucht häufig auswintert und das Getreide zwar viel Stroh, aber keine vollkommenen Körner liefert. Befindet sich der Humus in einem Zustande, in dem er mit der Ackerkrume vermischt dieser eine günstige, das Pflanzenwachstum befördernde Beschaffenheit erteilt, so heißt er milder Humus. Bleibt er dagegen in Berührung mit zu viel Feuchtigkeit, so daß die Luft nicht genügend auf ihn einwirken kann, so wird er sauer, und heißt dann saurer Humus, welcher hauptsächlich im Torf- und Sumpfboden sich bildet. Dieser Humus gibt sich besonders durch Sumpfpflanzen, z. B. durch Binsen, Riedgräser, Simsen, Moose, Wollgräser, Schilf 2c., zu erkennen. Er wirkt nachteilig auf das Wachstum landwirtschaftlicher Gewächse ein. Diese schädliche Einwirkung läßt sich durch folgende Mittel vermindern: durch Entfernung der allzugroßen Feuchtigkeit, durch Anlegung von Abzugsgräben, durch Drainieren, durch Anwendung von gebranntem Kalk, von Asche, durch Anwendung des Feuers, wie beim Brennen des Bodens (Motten, Rasenbrennen).

Humusboden ist ein Boden, der mehr als 50 % Humus enthält. Alle Humus-, (Torf- und Moor-)böden sind entstanden durch eine fortdauernde Verwesung von Pflanzen, welche an feuchten Stellen wuchsen, beim Absterben im Schlamme versanken und in ihren Überresten einer neuen Vegetation zur Ansiedelung dienten. Auf einem Boden, auf dem das Wasser keinen Abzug hat, entstehen nämlich beständig gewisse Pflanzen, wie Riedgräser, Binsen, Simsen, Moose 2c., welche wieder absterben, ohne sich vollkommen zersetzen zu können. In den verschiedenen Gegenden Deutschlands führen

diese Böden verschiedene Namen: Torf, Moor, Bruch, Ried u. s. w. Der Torf- und Moorboden eignet sich (wenn nicht, wie bei der Dammkultur, eine neue Ackerkrume geschaffen wird), gewöhnlich nur zu Wiesenanlagen. Über die Urbarmachung dieser Bodenarten wird später das Nähere mitgeteilt werden.

§. 12. Steiniger Boden.

Die Wirkung der Steine im Boden ist verschieden, und richtet sich besonders nach der Gebirgsart, der sie angehören, je nachdem diese leichter oder schwerer unter dem Einflusse von Luft, Feuchtigkeit, Frost, des Pflanzenlebens verwittert, d. h. zu Erde zerfällt. Auch kommt es sehr darauf an, ob diese Gesteine bei der Verwitterung aufnehmbare Pflanzennährmittel liefern. Ein sehr steiniger Boden greift die Bearbeitungswerkzeuge sehr an und erschwert die Aberntung. Wenn irgend möglich, soll der Landwirt daher die Steine aus seinem Acker entfernen; die großen durch Ausgraben oder Versenken, die kleineren durch Ablesen.

Es gibt jedoch auch Fälle, in denen die Steine dem Boden und den Pflanzen Vorteil gewähren:

1) In einem zu losen, lockern, flugsandartigen oder torfigen Boden vermehren die Steine die Festigkeit des Bodens, indem sie die Erdteile zusammendrücken und den Pflanzen einen festen Standpunkt geben.

2) Auf sehr schwerem, thonigem, kaltem Boden tragen kleine Steine dazu bei, den allzustarken Zusammenhang des Bodens zu heben und denselben zu erwärmen. So wirken Steine in den Weinbergen sehr vorteilhaft, indem sie die Wärme aufnehmen und lange behalten, und dadurch den Boden auch des Nachts erwärmen.

3) An Bergabhängen tragen Steine zur Erhaltung der guten Erde viel bei, indem sie verhindern, daß dieselbe nicht durch Regengüsse weggeschwemmt wird.

4) Wenn die Steine verwittern, und wie oben bemerkt, wichtige Pflanzennährstoffe dabei abgeben, z. B. phosphorsäure- und kalihaltige Mineralien, so können sie wesentlich zur Verbesserung des Bodens beitragen.

5) Steine schützen die junge Saat in hohen Gegenden gegen rauhe Winde.

§. 13. Merkmale, an denen der Landwirt die verschiedenen Bodenarten erkennen kann.

Man kann die verschiedenen Bodenarten an folgenden Merkmalen erkennen:

a. Bildet der Boden nach dem Pflügen glänzende Pflugschnitte oder Schollen, so ist dieser Boden schwerer Lehm oder Thon, wenn er nicht nach einiger Zeit zerfällt. Sollte er aber nach einer gewissen Zeit zerbröckeln und zerfallen, so ist es Kalk- oder Mergelboden. Bildet ein Boden, wenn er im feuchten Zustande bearbeitet wird, keine glänzen-

den Schnitte oder Schollen, so ist es ein loser Boden, nämlich Sandboden oder lehmiger Sand. Ist die Erdscholle nach dem Bearbeiten sehr groß, und bemerkt man in dem Boden bei großer Trockenheit Ritzen und Spalten, so ist es Thonboden. Je weniger Schollen er bildet, und je weniger Ritzen und Sprünge sich bei großer Trockenheit zeigen, je leichter der Boden zu bearbeiten ist, desto mehr nähert er sich dem Sandboden.

b. Hängt sich der Boden beim Bearbeiten im feuchten Zustande sehr stark an die Bearbeitungswerkzeuge an, so enthält derselbe viel Thon; je weniger er sich anhängt, desto mehr hat er dann Sand, Kalk und Humus.

c. Ist die Farbe des Bodens weiß, so enthält derselbe Kalk oder Gips ist er gelblich oder rötlich, so ist er eisenhaltig. Ist der Boden dunkelbraun oder schwärzlich, so hat er Humus; in Vertiefungen oder Flußthälern, wo früher Versumpfung stattfand, zeigt diese dunkelbraune Farbe Torf- oder Moorboden an. Kocht man einen Boden mit Wasser und dasselbe erscheint braun, so hat derselbe viel Humus. Glüht man ein gewogenes Stück Erde im Tiegel, und verliert dasselbe dadurch bedeutend an Gewicht, so enthielt dasselbe viel Humus.

d. Gießt man auf einen Boden starken Essig oder Salzsäure, und es zeigt sich ein Aufbrausen (d. h. entweicht Kohlensäure), so ist es Kalk- oder Mergelboden.

e. Je länger ein Boden nach einem Regen feucht bleibt, desto mehr hat er Thon; je eher er nach einem Regen austrocknet, desto mehr hat er Sand.

f. Bleibt das Wasser nach einem starken Regen auf dem Boden stehen, so hat derselbe viel Thon; versickert aber das Wasser während des starken Regens, so hat er weniger Thon und viel Sand oder Kalk.

g. Finden sich auf einem Boden viel Huflattich, wilder Salbei, Hopfenklee, Hauhechel, so zeigen dieselben einen Kalk- oder kalkhaltigen Boden an. Fehlen diese wildwachsenden Pflanzen auf einem Boden, so ist er kalklos. Kommen auf einem Boden Riedgräser, Simsen oder Binsen, auch Sumpfbotterblumen vor, so leidet ein solcher Boden an Nässe; namentlich zeigen sich diese genannten Pflanzen auf nassen Wiesen, sie liefern ein von dem Vieh ungern gefressenes, hartes und wenig nahrhaftes (sogenanntes saures) Futter. Geraten der Roggen, der Buchweizen, die Kartoffeln sehr gut auf einem Boden, so gehört derselbe zu den leichten Bodenarten. Gedeihen der Dinkel und Weizen vorzüglich auf einem Acker, so gehört derselbe zu den thonhaltigen oder schweren Bodenarten. Kommen die Luzerne, der dreiblättrige Klee, Hülsenfrüchte, so wie die Esparsette sehr gut fort, so ist der Boden kalk- oder mergelhaltig.

h. Zeigen Pflanzen auf einem Felde einen üppigen Wuchs mit dunklem Grün, so ist dies ein Beweis von einem dungkräftigen (mit stickstoffhaltigem Dünger, wie Stallmist, Chilisalpeter &c. angefüllten) Boden; wachsen

dagegen die Pflanzen sehr schwächlich auf, so verrät dies einen kraftlosen Boden.

i. Zeigt ein Erdstück beim Anhauchen einen eigentümlichen, ammoniakalischen Geruch, so deutet dies Thongehalt an. Fehlt dieser Thongeruch nach dem Anhauchen gänzlich, so ist es Sand- oder Kalkboden. Riecht der Boden stark nach einem warmen Regen, der auf anhaltend trockene Witterung folgte, nach Moder, so deutet dies auf einen starken Humusgehalt hin.

k. Hört man beim Reiben des Bodens in einer Schale ein Knirschen, so ist derselbe sandhaltig (Quarzsand).

l. Ist der Boden im feuchten Zustande fettig anzufühlen so zeigt dies Thon an. Zeigt er beim Reiben zwischen den Fingern Glätte, so hat er Mangel an grobem Sand; ist er dagegen zwischen den Fingern sehr rauh anzufühlen, so enthält er groben Sand.

Von der Urbarmachung und den Meliorationen.

§. 14. Einleitung.

Nicht alles Land, das der Landwirt besitzt, befindet sich in dem Zustande, daß auf demselben Pflanzen mit Erfolg kultiviert werden können, weil oft natürliche Hindernisse störend in den Weg treten.

Die Art und Weise, wie diese Hindernisse weggeräumt und wüste oder bisher schlecht benutzte Grundstücke zu einem dauernd höheren Ertrag gebracht werden können, ist Gegenstand der Lehre von der Urbarmachung.

Die Urbarmachung von Grundstücken ist deshalb ein so wichtiger Gegenstand des landwirtschaftlichen Betriebes, weil in den meisten Fällen das darauf verwendete Kapital erst nach einigen Jahren reichliche Zinsen tragen kann; daher sind folgende Umstände zu erwägen:

1) Ob voraussichtlich das darauf verwendete Kapital seiner Zeit die betreffenden Zinsen abwerfen wird oder nicht.

2) Ob das Unternehmen durch seinen Aufwand die Kräfte des Unternehmers nicht übersteigt.

3) Ob sich bei der Ausführung nicht Hindernisse ergeben können, durch welche das Unternehmen scheitern kann, und ob das Interesse des Nachbars dadurch nicht Not leidet.

4) Ob die Arbeiten des zu verbessernden Grundstücks zu einer arbeitslosen Zeit, wie im Winter, mit eigenen Leuten vorgenommen werden können. Jeder tüchtige Landwirt sucht die Verbesserungen auf seinem Gute für diese Zeit aufzusparen; denn er hält an dem Grundsatze fest: Zeit ist Geld!

5) Auf welche Art das zu verbessernde Grundstück nach seiner natürlichen Beschaffenheit am zweckmäßigsten angebaut und benützt werden kann.

§. 15. Rücksichten bei der Urbarmachung von Grundstücken im Großen. (Anlage neuer Güter.)

Ehe sich der Landwirt zur Urbarmachung von Grundstücken in größerer Ausdehnung entschließt, hat er Folgendes zu berücksichtigen:

1) Grund und Boden. Unter den Grundstücken gibt es leider häufig solche, deren natürliche Bodenbeschaffenheit von der Art ist, daß sie die gewöhnlichen Kulturkosten nicht bezahlen. Deshalb muß der Boden mit seinem Untergrund in Beziehung auf die Bestandteile und physikalische Beschaffenheit desselben zuvor genau untersucht werden, ehe man sich zur Urbarmachung von Ländereien entschließt.

2) Lage und Klima. Welchen wichtigen Einfluß Lage, Klima, Richtung, Hang 2c. auf den Wert angebauter Grundstücke haben, ist im § 3 bereits erörtert worden. Dasselbe gilt auch bei der Urbarmachung von größeren Grundstücken.

3) Holz und Wasser. Hier muß erwogen werden, ob das nötige Bau- und Brennmaterial und zu welchem Preise aus der Umgegend bezogen werden kann, ob das erforderliche Wasser für Menschen und Vieh in der Nähe zu finden ist; ob Meliorationen, wie Entwässerungen und Bewässerungen möglich gemacht werden können oder nicht.

4) Entfernung und Nachbarschaft. Dabei kommt in Betracht, wie weit die Grundstücke vom Wohnort entfernt liegen; wie entfernt die Absatzwege, Märkte, große Städte, Fabrikorte sind; die Beschaffenheit der Wege 2c.

5) Die zu errichtenden Gebäude. Es muß berechnet werden, ob der Boden durch seinen Ertrag nicht nur die Zinsen des Baukapitals zu tragen, sondern auch die nötigen Reparaturen, sowie etwaige Verluste durch Unglücksfälle auszuhalten imstande ist.

6) Nötiges Kapital. Man möge ferner berechnen, wie hoch nach einem gemachten Ueberschlag das Grundkapital, das Kapital zur Anschaffung des nötigen Viehstandes, des Schiffs und Geschirrs (stehendes Kapital, Inventar) und das Betriebs-Kapital (umlaufendes Kapital) sich belaufen wird, ob es befriedigende Zinsen und zu welchem Betrag abwerfen kann.

7) Die erforderliche Zeit. Hiebei muß erwogen werden, welche Zeitdauer erforderlich ist, um die ganze Einrichtung fertig zu stellen, um nicht auf halbem Wege stehen bleiben zu müssen, wodurch das Angefangene oft gänzlich zerfällt und der Kostenaufwand verloren geht.

8) Arbeit. Man erkundige sich, ob die nötigen Handarbeiter in der Nähe und zu welchem Preise dieselben zu haben sind.

9) Dungmittel. Man forsche, ob Gelegenheit gegeben ist, Mist oder Stroh zu wohlfeilen Preisen ankaufen zu können; ob die Umgegend Kalk Mergel, Gips, Moder, Streumaterial gewährt; ob eventuell Weiden für den Anfang vorhanden sind.

10) Abgaben. Ob der Neubruch oder die beurbarten Grundstücke sogleich oder nach wie viel Jahren den erhöhten Grundlasten unterworfen sind.

Wer überhaupt sich zu einer Urbarmachung im Großen entschließen will, der muß die nötigen landwirtschaftlichen Kenntnisse und Erfahrungen, viel Geld, Thätigkeit, Ausdauer, Mut und Liebe für die Sache besitzen. Wem diese fehlen, der unterlasse solche Schöpfungen.

§. 16. Entwässerung und Trockenlegung der Grundstücke.

Übermäßige Feuchtigkeit ist ein Hauptgrund, warum sehr viele Grundstücke nach Güte und Menge einen sehr schlechten Ertrag liefern, weil unsere Kulturgewächse in einem zu nassen (und in Folge dessen auch zu kalten) Boden überhaupt nicht gedeihen können, da die auf den Aeckern gebauten Pflanzen keine Sumpfgewächse sind, sondern solche, welche einen warmen, nur mäßig feuchten Boden zu ihrem Gedeihen beanspruchen. Zu viel Nässe im Boden hindert den Zutritt der Luft (Sauerstoff) zu den Bestandteilen desselben, es bilden sich demzufolge schädliche Stoffe (wie Eisenorydulsalze, Kohlenwasserstoff, d. i. Sumpfgas), der Dünger kommt nicht zur genügenden Wirkung, die Bodenbearbeitung wird erschwert, die Pflanzen bekommen ein krankhaftes Aussehen u. s. w. Die Trockenlegung nasser Äcker ist daher ein Hauptverbesserungsmittel, durch welches dieselben oft sogar anfangs ohne Düngung zu einem hohen Ertrage gebracht werden können, so daß der Grundwert des Guts in kurzer Zeit bedeutend steigen kann.

Um ein Grundstück vollkommen trocken legen zu können, muß zuvor durch Nivellieren das nötige Gefälle ermittelt werden, das heißt, es muß untersucht werden, um wie viel ein Punkt höher liegt, als ein anderer. Hat ein Landmann hievon keine Kenntnis, so muß er einen Feldmesser zu Hilfe rufen.

Die Versumpfung der Grundstücke kann verschiedene Ursachen haben. Ebenso sind die Mittel, durch welche sie beseitigt werden kann, verschieden.

1) Zeigen sich an den Bergabhängen nasse Stellen, welche gewöhnlich daher rühren, daß das Wasser auf eine undurchlassende Bodenschicht gekommen ist, sich daselbst ansammelt und durch seinen Druck allmählich die Erdoberfläche durchdringt und zu Tage tritt, so müssen diese Quellgründe aufgegraben, das zum Vorschein kommende Wasser muß in einem Auffanggraben gesammelt und durch einen Abzuggraben abgeleitet werden.

2) Zeigt sich auf einer ebenen Fläche eine Versumpfung, die von einer undurchlassenden Erdschichte a. herrührt, unter welcher eine lockere durchlassende Erdschichte b folgt, so kann man die undurchlassende Erdschichte an mehreren Stellen mit einem Erdbohrer durchbohren oder drainieren. (Fig. 1., vergleiche auch Ziff. 5.)

3) Hat man einen thonigen, nicht quelligen Boden, welcher nur wenig Gefälle hat, so ist die Anlegung von 4—6—8—10 Furchen breiten Ackerbeeten ein sehr wirksames Mittel, das überflüssige Regenwasser wegzuschaffen. Dabei gibt man die Richtung der Furchen nach dem stärksten Gefälle.

Damit das Wasser sich vollständig in den Furchen ansammele, kann man dieselben noch mit einem Spaten ausstechen, und die ausgestochene Erde auf die Ackerbeete werfen. Dadurch zieht sich das Wasser in die vertieften Furchen, und die Pflanzen finden dann auf dem erhöhten Beete einen trockenen Standort.

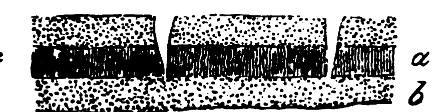


Fig. 1.

4) Ist ein Grundstück sehr versumpft, so daß das Wasser gar keinen Abzug findet, und läßt die im Untergrund befindliche Thonschicht das Wasser nicht durchsickern, so muß man drainieren.

5) Hat ein Grundstück so wenig Gefälle, daß dem Wasser gar kein Abfluß verschafft werden kann, so läßt sich die Trockenlegung dadurch herstellen, daß man einen sogenannten Saugeschacht oder Schlucker anlegt. Man gräbt an der tiefsten Stelle des versumpften Terrains eine Grube G von 3—4 m Durchmesser und 4—5 m Tiefe, leitet in diese die Entwässerungsgräben A, B, C. In der Sohle der Grube legt man ein Bohrloch an, welches bis auf eine durchlassende Schicht vordringen muß. In das Bohrloch setzt man ein Brunnenrohr D, welches man, damit es sich nicht verstopfe, zunächst mit Reisig bedeckt und dann einen kleinen losen Unterbau aus platten Steinen darüber setzt. Die Grube G füllt man mit Steinen aus.

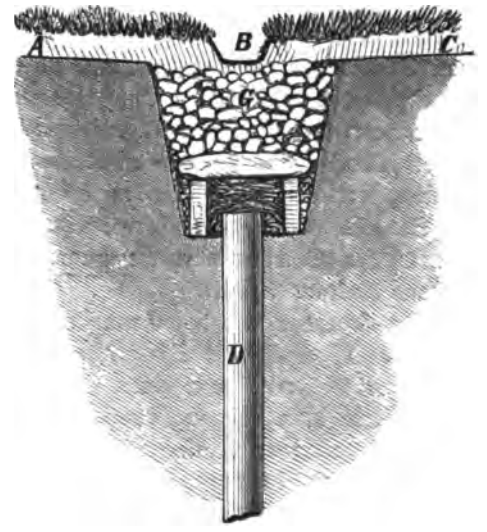


Fig. 2. Saugeschacht oder Schlucker.

6) Sind Sümpfe, Teiche und Seen trocken zu legen, so muß man sich zuerst von dem erforderlichen Gefälle überzeugen. Ist dieses in dem Grade vorhanden, daß das Wasser abgeleitet werden kann, so müssen nicht nur alle aus den benachbarten Anhöhen hineinfließenden Quellen durch einen Graben abgefangen und abgeleitet werden, sondern in dem Sumpf, Teich oder See muß ein Netz von Gräben angelegt werden, welche in einen Hauptgraben münden.

Solche trockengelegte Seen und Teiche hinterlassen einen überaus kräftigen Boden, der viele Jahre lang angebaut werden kann, ohne daß er

eine Düngung nötig hätte. Für solchen Boden eignen sich aber keine Winterfrüchte, sowie keine Sommer-Getreidearten, weil erstere auf dem lockern Boden leicht auswintern, und letztere sich auf dem kräftigen Boden stark lagern. Sehr gut dagegen gedeihen: Runkeln, Kraut, Rüben, Bohnen, Raps, Hanf, der aber ein grobes Gespinnst liefert, ferner Wickhafer zur Grünfütterung, und in wärmeren Gegenden lassen sich auch Hirse, Mais und Tabak anbauen.

Ist dieses Grundstück nach der Entwässerung noch etwas feucht, so legt man es zu einer Wiese an. Auch zur Anpflanzung von Weiden eignet es sich vortrefflich, und in Gegenden, wo viele Körbe aus Weiden geflochten werden und der Absatz gesichert ist, stellt sich der Ertrag von solchen Weidenanlagen ziemlich hoch. Hiezu wählt man die gelbe Bandweide, von welcher man Stocker von 60—90 cm Länge zuschneidet; auch die sogenannte Hanfweide ist hiezu besonders zu empfehlen. Soll die Weidenanlage ihrem Zwecke entsprechen, so muß zuvor 60 cm tief rijolt werden, wie dies bei den Weinbergen üblich ist. Darauf macht man in einer Entfernung von 1 m Gruben, legt die Stocker schief an die Grubenwand so tief an, daß die Spitze des Stockers oben etwas hervorsieht. Darauf wird die Grube mit Erde bedeckt. Im Sommer wird die Pflanzung einigemal behackt, und das vorhandene Unkraut zerstört.

In Gegenden, wo der Grund und Boden wohlfeil sind, liefern Teiche oder Weiher, welche mit Schilf ꝛc. angepflanzt werden können, einen sichern Ertrag an Einstreu, ohne einen Aufwand an Dünger und Arbeit nötig zu haben. Ehe man also zur Trockenlegung solcher Grundstücke schreitet, hat man alles genau zu überlegen und zu berechnen.

7) Ist die Trockenlegung eines Feldstücks nicht ausführbar, oder mit zu großen Kosten verknüpft, so bleibt es rätlich, solche Stellen mit Holz anzupflanzen, und hiezu passen Eschen, Erlen, Weiden, Pappeln, welche die überflüssige Feuchtigkeit einsaugen.

§. 17. Verschiedene Arten der Entwässerung.

Zur Entwässerung der Grundstücke bedient man sich entweder der vorhin schon erwähnten und beschriebenen Saugeschachte oder der **Gräben**. Letztere sind entweder **offene** oder **bedeckte** (Drains).

Entwässerung durch offene Gräben.

Offene Gräben legt man auf Grundstücken an, wo eine große Wassermasse (namentlich sogenanntes Tagewasser) abzuführen ist, oder da, wo sie der künftigen Benutzung nicht hinderlich sind. Bedeckte Gräben baut man da, wo diese tief in den Boden gehen, nicht viel Wasser abzuleiten haben, und wo sie dem künftigen Anbau des Grundstücks hinderlich wären.

Bei Anfertigung der Gräben sind folgende Regeln zu berücksichtigen:

1) Jeder Graben muß ein Gefälle haben, damit das Wasser bis auf die Sohle ablaufe. Alles Wasser muß bei einem Lauf von 3—4 m wenigstens ein Gefälle von 2 cm haben, bei einem stärkern Lauf gibt man auf 2,5 m 3—5 cm Fall. Ein zu starkes Gefälle des Wassers verursacht auf lockerem Boden leicht ein Aufwühlen der Sohle und Seitenwände, daher führe man solche Gräben quer über die Fläche oder schlangenförmig.

2) Die Weite und Tiefe der Gräben richten sich nach der erfahrungsmäßig größten Wassermenge, welche abgeleitet werden soll.

3) Wenn ein Graben eine vollkommene Böschung oder Seiten-Abdachung erhalten soll, so gräbt man denselben zuerst in der verlangten Tiefe senkrecht aus. Wenn nun die Tiefe t des Grabens 60 cm betragen soll, so mißt man nach c ebenfalls 60 cm. Darauf haut man die Erdmasse ab, auf der

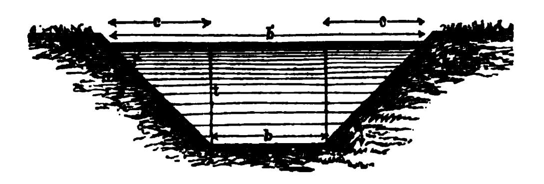


Fig. 3. Grabenprofil.

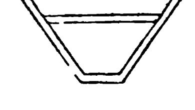


Fig. 4. Dossierbrett.

andern Seite wird ebenso verfahren, wodurch der Graben die nöthige Böschung nach Figur 3 erhält. Wenn ein Graben 60 cm tief werden soll, so nimmt man diese Tiefe doppelt, also 2 mal 60 = 120 cm und setzt dazu die Sohlenbreite, welche hier zu 60 cm angenommen wird, folglich beträgt jetzt die obere Breite des Grabens 1,80 m. (Die Formel hiefür ist: $b' = 2\,t + b$.) Damit ungeübte Arbeiter die Gräben vollkommen anfertigen können, muß man denselben ein Dossierbrett (Figur 4) in die Hände geben, welches von 4 Latten für den gegebenen Graben angefertigt wird. Je leichter der Boden, desto flacher muß der Graben geböscht sein.

4) Die aus dem Graben genommene Erde muß entweder weggeführt, oder von dem obern Rande entfernt werden, damit sie nicht wieder durch Regen in den Graben gespült werde.

§. 18. Entwässerung durch bedeckte Gräben (Drains).

Da die offenen Gräben sehr viel Ackerfläche fortnehmen und zwar um so mehr, je tiefer und flacher geböscht sie sind, in Folge dessen auch die Bearbeitung, Düngung und Aberntung sehr hindern, dieselben auch bei parzelliertem (zerstückeltem) Grundbesitz die einzelnen Parzellen in ganz unwirtschaftliche Stücke zerschneiden, so muß man, namentlich in Gegenden, wo der Grund und Boden teuer, zur Entwässerung der Felder die bedeckten Gräben (Drains) anwenden.

Bedeckte Wassergräben sind zwar kostspieliger als offene Gräben, allein

die Kosten ihrer Anlage bezahlen sich oft in 1 oder 2 Jahren. Dieselben müssen stets in der Richtung des Bergabhanges angelegt werden, damit sie möglichst viel Gefälle bekommen (s. Figur 10).

Sie dürfen nicht zu lang, höchstens 50—75 m sein, weil sie sich öfters verstopfen. Man gibt ihnen gewöhnlich eine Tiefe von ca. 1 m und auf der Sohle eine Breite von 18—24 cm. Den obern, bessern Boden wirft man auf eine Seite des Grabens und die untere, unfruchtbare Erde auf die andere Seite. Beim Einwerfen des Bodens nimmt man zuerst die zuletzt ausgeworfene Erde, auf welche dann die zuerst ausgeworfene Erde zu liegen kommt.

Die Drains sollen in offene Gräben einmünden, und dürfen einander nicht durchkreuzen.

1. Aeltere Methode der Drainage (sogen. Dohlen).

Die so ausgeworfenen Gräben werden mit Feldsteinen ausgefüllt, und zwar unterhalb mit größern und oben mit kleinern (Fig. 5). Hat man Steinplatten, so legt man diese schief an die Wandung des Grabens oder



Fig. 5. Querschnitt durch einen Drain aus Feldsteinen.



Fig. 6. Querschnitt durch einen Drain aus Faschinen.

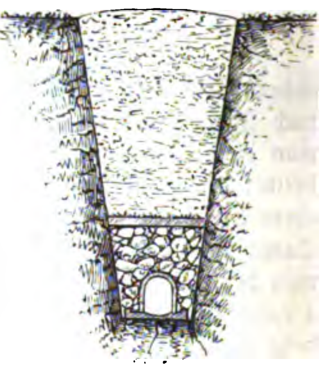


Fig. 7.

dachförmig oder senkrecht gegen einander, damit das Wasser unten durchziehen kann. Ist man mit Hohlziegeln versehen, so bringt man auf die Sohle des Grabens Steinplatten und auf diese die Hohlziegel (s. Figur 7). In Ermangelung von Steinen nimmt man grünes Erlen- oder Weidenholz, in Faschinen gebunden. (Fig. 6.) Diese Art der Drains mit Erlenholz läßt sich auch auf ähnliche Weise anlegen, wie die sogenannten Schweizerbrücken gebaut werden.

Auf die eingelegten Steine oder Faschinen kommt eine Schicht Haidekraut, Moos, Binsen, Holzreiser, Stroh, Plaggen oder Rasen 2c., um das Durchdringen der übergeworfenen Erde zu verhüten. Diese Plaggen oder Rasen müssen aber umgekehrt auf die Steine gelegt werden. Auf diese

Schicht kommt dann die Bedeckung mit Erde. Zweckmäßig angelegte Drains können 15 bis 20 Jahre dauern, ehe sie sich verstopfen.

2. Neuere Methode der Drainage mittelst Thonröhren.

Es ist diese Methode die Drainage im engeren Sinne, d. h. überall, wo man heute von Drainage spricht, versteht man hierunter die Entwässerung

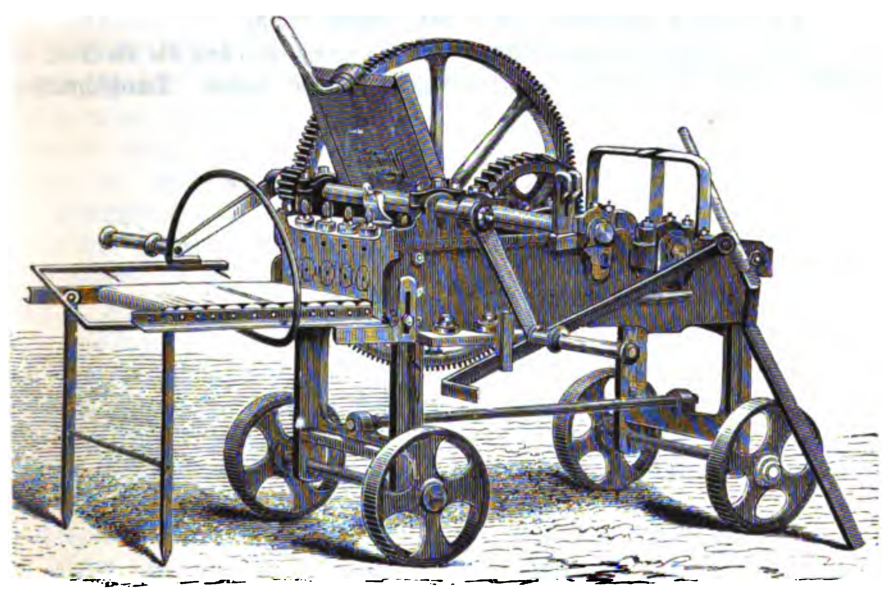


Fig. 8. Drainröhrenpresse.

mittelst Thonröhren. Dieselbe, von England aus in den 50er Jahren rasch nach den Niederlanden, Frankreich und Deutschland verbreitet, wird jetzt allgemein angewendet und hat mannigfache Verbesserungen erfahren.

Die zur Entwässerung nötigen Thonröhren werden auf sogenannten **Drainröhrenpressen** (Figur 8) geformt und dann gebrannt. Man stellt sie in verschiedener Lichtweite (Kaliber) her, von 2,75 cm bis 10,5 cm Lichtweite; die weiteren und weitesten wendet man zur Ansammlung und Fort-



Fig. 9. Drainröhre.

führung des Wassers, welches sich aus einer größeren Zahl von Thonröhrensträngen (den Saugedrains) in sie ergießt, an. Die Röhren müssen so weit sein, daß sie imstande sind, sämtliches vorhandene Wasser wegzuführen; zu enge Röhren sind wegen des Verstopfens nicht beliebt, gewöhnlich nimmt man solche von 3,25 bis 3,75 cm Lichtweite.

Die erste Arbeit bei jeder auszuführenden Drainage ist die Entwerfung des Drainplans.

Als Regel gilt, daß man diejenigen Röhrenstränge, welche das Wasser aus dem Boden aufsaugen und in die Sammeldrains führen sollen (Sauge-

drains), stets in der **Richtung des stärksten Gefälles** anzulegen hat. Um letzteres zu finden, muß man sogenannte Horizontallinien auf der Fläche abstecken und auf diese eine Senkrechte fällen; letztere deutet die Richtung des stärksten Gefälles an. Man macht auf dem Papiere hiernach einen fertigen Plan, indem man die **Saugedrains parallel** zu jener Richtung anlegt (Fig. 10).

s sind die Saugedrains; sa ist der Sammeldrain.

Sehr wichtig für das Gelingen der Drainage ist, daß die Gräben, in welche man die Röhren legt, genügend Gefälle haben. Durchschnittlich

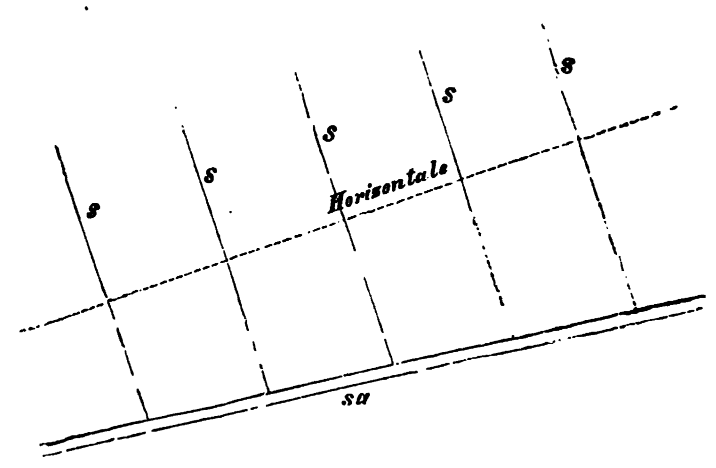


Fig. 10. Absteckung eines Drainplans.

rechnet man, daß ein Draingraben auf 1000 Einheiten 3 Einheiten Gefälle haben muß. Zur Anfertigung der Gräben bedient man sich am zweckmäßigsten der englischen Drainierungsgeräte (s. Fig. 11, 12, 13).

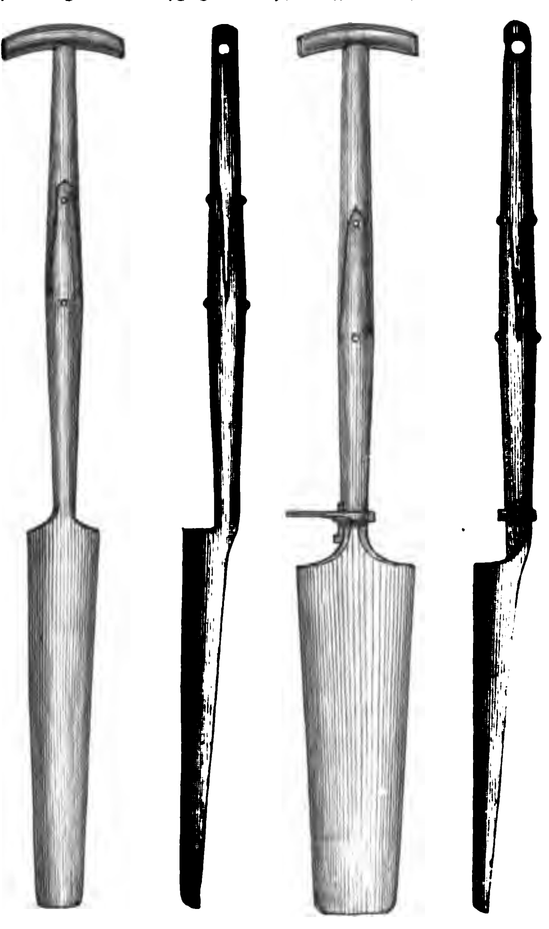
Über die Entfernung der Saugedrains von einander können bestimmte Regeln nicht gegeben werden. Im allgemeinen nimmt man an, daß die Entfernung nicht größer sein darf, als nötig ist, um das zwischen ihnen befindliche Wasser wegzuführen. Je leichter und lockerer der Boden ist, desto leichter wird das Wasser nach den Drains hinsickern und desto weiter können daher die einzelnen Gräben von einander gelegt werden, in schwerem Thonboden ist das Umgekehrte der Fall. Nach Leclerc muß die Entfernung der Drainstränge je nach der Beschaffenheit des Bodens betragen:

	Kleinste Entfernung der Drains.	Größte Entfernung der Drains.
In reinem großkörnigen Sand	16 Meter.	18 Meter.
„ feinkörnigem Sand	13 „	15 „
„ thonigem Sand	12 „	14 „
„ festem Thon	8 „	9 „

	Kleinste	Größte
	Entfernung der Drains	
In gewöhnlichem Thon	9 Meter	11 Meter.
„ Kalk- und Kreideboden	8 „	12 „
„ plastischem Töpferthon	6 „	7 „

In Fig. 17 teilen wir einen vollständigen Drainplan mit.

Nachdem die Gräben ausgehoben sind, wird die Sohle derselben geglättet und der Röhrenform angepaßt durch einen eigentümlich konstruierten hohlen Spaten, Schwanenhals genannt (Figur 13), dessen Eisen mit dem Stiel einen Winkel von etwa 45—50° bildet. Zum Legen der Röhren dient der Legehaken, da der Arbeiter auf keinen Fall in den Graben hinabsteigen darf (s. Figur 14).


Fig. 11. Fig. 12.

Das Legen der Röhren mit dem Legehaken muß stets am oberen Ende des Grabens beginnen und hat durch sehr zuverlässige Arbeiter zu geschehen. Ein **tüchtiger** Arbeiter kann in einem Tage 300 m Länge fertig legen. Sowie die Röhren gelegt sind, müssen die Gräben sofort zugeworfen werden, nur am untersten Teile des Grabens bleiben behufs Verbindung der Sauge- und der Sammeldrains die Gräben noch offen. Diese Verbindung muß, was in Figur 15, S. 27, ersichtlich, nämlich in der Weise geschehen, daß der Saugröhrenstrang **auf** den Sammeldrain gelegt und in beide passende Oeffnungen gehauen werden, so daß das Wasser **von oben** in den Sammeldrain sich ergießen kann. Das Ende des Saugedrains wird durch einen Stein und Thon verstopft. Die Ausmündung der Sammeldrains in einen Graben erfordert gewisse Vorsicht, bezüglich des Einkriechens von

Tieren. Man hat wohl Gitter vor die Ausmündungen gestellt, doch treten dadurch öfters Verstopfungen durch Sand, Ocker, der sich daran nieder-

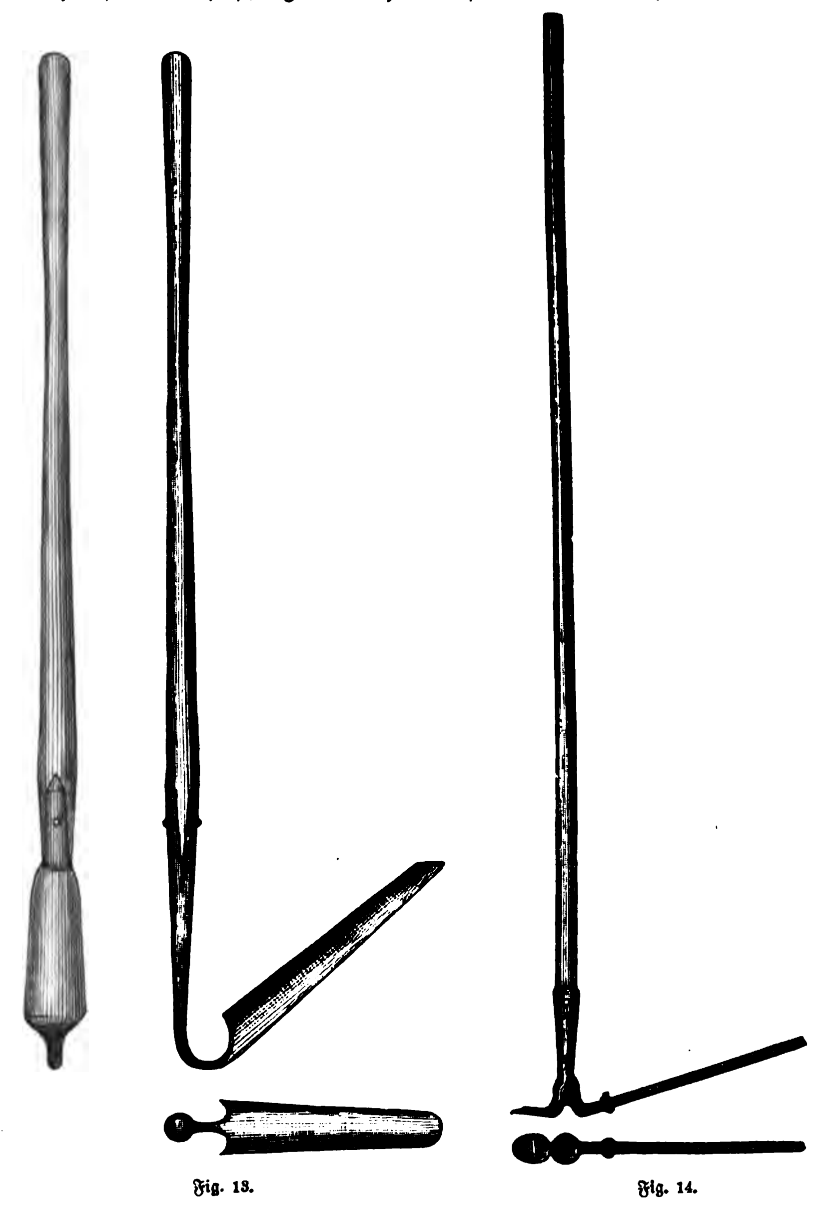


Fig. 13. Fig. 14.

schlägt, ein. Nach Perels (Wasserbau) empfiehlt sich die in Fig. 16 dargestellte Anordnung, nach welcher das Rohr frei ausmündet und zwar etwa 0,25 m aus der Grabenwand hervorstehend, so daß die Tiere nicht zu der

Ausmündung gelangen können. Um dem Auslaufrohr, welches man etwa 1 m lang macht, ein festes Widerlager zu geben, empfiehlt es sich, dasselbe in einer aus Ziegel- oder Bruchsteinen hergestellten Wand mit Zementmörtel einzulegen, wodurch das Senken des Rohres sicher vermieden wird.

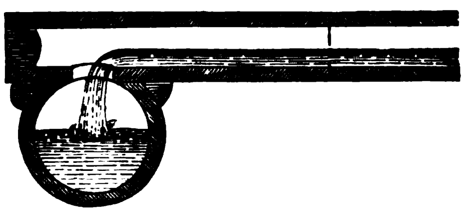


Fig. 15. Verbindung des Saug- mit dem Sammeldrain.

Der Nutzen der Drainage zeigt sich außer den oben genannten Vorteilen in Folgendem:

1) Der Boden wird trockener und wärmer, in Folge dessen wird das Pflanzenwachstum befördert;

2) es wird nicht blos das schädliche Grund-, sondern auch das Regenwasser bald abgeleitet und da letzteres stets wärmer als der Boden ist

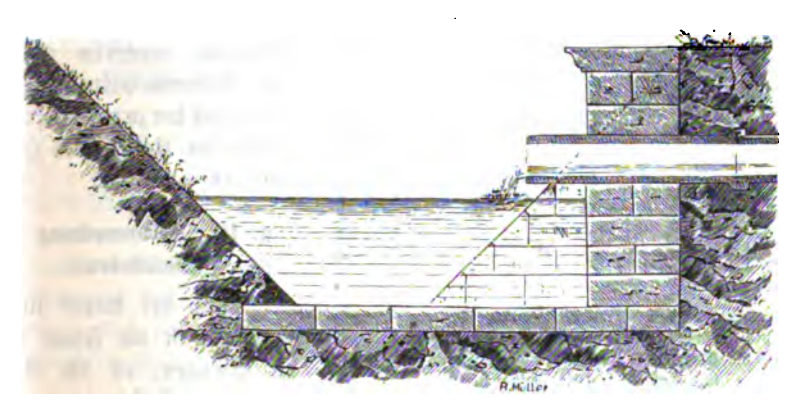


Fig. 16. Ausmündung eines Sammeldrains.

(die Temperatur der Luft hat), gibt es seine Wärme an den Boden ab und erwärmt also denselben auch zu größerer Tiefe:

3) in Folge dessen reifen die Früchte schneller; im Frühjahr kann man die drainierten Felder früher bestellen, als die undrainierten;

4) drainierte Böden geben auch in trockenen Jahren höhere Erträge, weil in ihnen die Pflanzen mit ihren Wurzeln tiefer eindringen, und aus den untern, feuchten Schichten Wasser aufnehmen können.

Die Kosten der Drainage verteilen sich (nach Dünkelberg):

1) auf die Anfertigung und das Zuwerfen der Gräben;

2) den Bedarf an Röhren und das Legen derselben;

3) die Kosten der Aufsicht und Planlage.

Grabenarbeit gibt man stets am besten in Akkord. Bei einem Verdienst des Akkordanten von 1,70—2 M. pro Tag stellen sich 5 m durchschnittlich:

in schwerem, hartem und kiesigem Boden, der größtenteils
gehackt werden muß, auf . . . . 60—70 Pf.,
in mittlerem, mehr lockerem Boden auf . . . . . . 40—60 „
in leichtem, sehr lockerem Boden auf . . . . 30—40 „

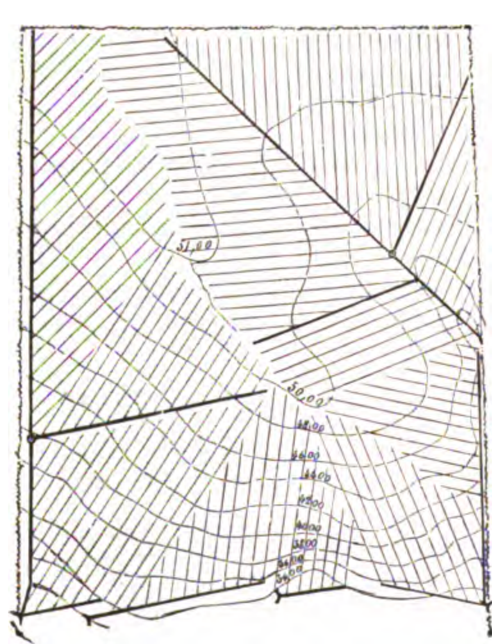


Fig. 17. Plan eines drainierten Feldes. Die den krummen Horizontallinien beigesetzten Ziffern sind Niveauzahlen, welche sich auf die Meereshöhe beziehen. Die geraden feinen Linien sind Saug-, die dicken Sammeldrains.

Der Preis der Röhren richtet sich nach dem Kaliber; er schwankt von 17—90 M. pr. 1000 (bei 2,75 bis 10,5 cm Weite. Auf 5 m Graben rechnet man 18 Stück Röhren.

Das Legen der Röhren geschieht im Tagelohn. In 10 Arbeitsstunden kann man 75—125 m legen.

Nach den bisherigen Erfahrungen und unter obiger Annahme wechseln je nach den Bodenverhältnissen und der Größe der zu drainierenden Fläche die Kosten pro Hektar von 100—170 M.

§. 19. Urbarmachung des Waldbodens.

Auch bei dieser Urbarmachung ist die Frage wohl zu erwägen, ob die Kosten mit dem zu hoffenden Gewinne in richtigem Verhältnisse stehen, und ob der Boden zum Getreide- und Futterbau sich eigne, und dazu bleibend benutzt werden darf. Ferner ist noch zu beachten, ob durch die Ausstockung eines Waldes die benachbarten Grundstücke durch den entzogenen Schutz nicht Schaden leiden.

Nachdem sich diese Fragen zum Vorteil der Ausstockung entschieden haben, so ist folgendes bei der Ausführung zu beachten:

1) Das Ausroden der Bäume mit dem Wurzelstock geht leichter von statten, als wenn man die Stämme abhaut und später die Wurzelstöcke besonders heraushebt. Sind jedoch die Stämme schon früher abgenommen worden, so werden die Stöcke durch Hebemaschinen oder Stockroder (Figur 18), leicht aus dem Boden gehoben. In Ermangelung einer Rodemaschine nimmt man Hölzer zur Unterlage, und bewirkt dadurch mit einem längeren Hebel das Herausheben der Wurzelstöcke. In manchen Gegenden benützt man zum Ausheben der Wurzelstöcke die amerikanischen Stockrodemaschinen, auch ist die Schuster'sche Rodemaschine zu empfehlen. Ihre Einrichtung ist

aus der Fig. 18 zu ersehen; sie ist ein mit Kurbelbewegung versehener Haspel.

Oefters wird aber auch das Pulver oder die Schießbaumwolle (in neuester Zeit auch Dynamit) dazu benützt, um die Wurzelstöcke zu zersprengen, wobei jedoch viel Vorsicht nötig ist.

2) Bei dem Umarbeiten des Bodens müssen alle größern Steine weggeräumt und auf die Grenze geschafft werden.

3) Ehe man den Waldboden mit Früchten bestellt, muß er recht fleißig bearbeitet werden.

4) Die Früchte, welche man darauf anbauen will, müssen mit Sorgfalt ausgewählt werden. Am besten paßt hierzu eine Hackfrucht und besonders die Kartoffeln. Darauf kann Hafer, Roggen und Buchweizen folgen. Ist der Boden einige Jahre gebaut worden, so kann Lein und bei tiefgründigem Boden auch Reps, Runkeln, Erbsen angesäet werden.

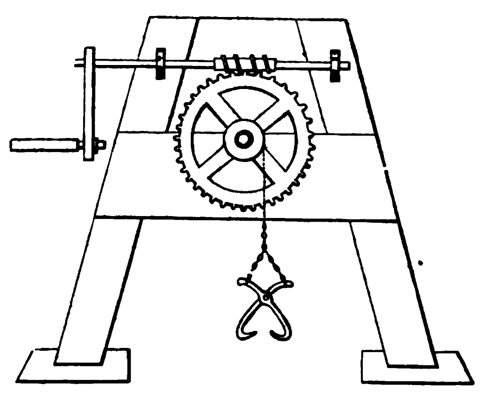


Fig. 18. Schuster'sche Rodemaschine.

5) Ist ein Waldboden mehrere Jahre angebaut worden, so darf eine Düngung nicht mehr unterbleiben, weil auch hier die Regel gilt, mit der Düngung nicht so lange zu warten, bis die meiste Kraft ausgesogen ist. Für den Waldboden eignet sich besonders Kalk- oder Mergeldüngung, wodurch hauptsächlich der Humus zersetzt und die vorhandene Säure gebunden wird. Sehr gut dürfte auch der Seifensieder-Aescherig wirken.

6) Auf den sogenannten Reutbergen des Schwarz- und Odenwaldes, welche gewöhnlich eine spärliche Weide liefern, findet das Reutbrennen statt. Man haut nämlich alle 8 bis 10 Jahre im Winter das Buschholz an den steilen Berg-Abhängen ab, verteilt es gehörig auf der Fläche, zündet es im Juli und August bei etwas windigem Wetter oben am Berge an, zieht allmählich mit langen Haken etwas von dem brennenden Holz den Berg abwärts, bis alles in Brand steht (Flammfeuer). Öfters wird auch die Rasennarbe abgeschürft, das in Reihen zusammengelegte Buschholz damit bedeckt, und darauf das Holz angezündet (Schmotfeuer). Der verbrannte Rasen wird dann mit der Holzasche vermischt, über der Fläche verteilt und zuletzt untergehackt. Sodann wird Roggen eingesäet, und darauf folgt Hafer, welche gewöhnlich gut geraten. Wegen der vielen Stöcke und Wurzeln kann der Boden nur mit der Hand behackt werden. Während der Zeit, wo der Boden angebaut wird, schlagen die Stöcke des Laubholzes wieder aus. Beim

Hacken (Reuten), sowie beim Schneiden der Früchte mit der Sichel müssen die Ausschläge (Loden) geschont werden, und nach 8 bis 10 bis 12 Jahren beginnt diese Benutzungsweise von Neuem.

7) In vielen Gegenden, besonders aber auf dem Schwarz- und Odenwald, findet man seit längerer Zeit die Hackwaldwirtschaft eingeführt, bei welcher die Holzzucht mit dem Feldbau verbunden wird, wobei jedoch die Holzzucht (Eichenschälwald) der Hauptzweck bleibt. Bei diesem Verfahren wird die Eichenrinde und das Holz aus dem Walde geschafft, das schwache Reisig (Reisholz) aber bleibt zurück. Alles Gesträuch wird an den stehengelassenen Laßreideln oder Standbäumen weggeräumt, ebenso wird an den angrenzenden Waldungen ein breiter Streifen von ca. 3 m von brennbaren Stoffen gereinigt. Darauf wird an einem warmen Tage das Reisig, Gestrüppe, Moos von der Windseite her angezündet, so daß sich das Feuer über das vorhandene Gestrüpp verbreiten kann. Hierbei ist aber viel Vorsicht nötig, damit kein Waldbrand entsteht. Ist das Feuer abgebrannt, so wird die gewonnene Asche ausgestreuet, darauf Heidekorn (Buchweizen) gesäet, nach dessen Ernte im Herbste Roggen angebaut wird. Öfters wird auch mit dem Buchweizen Staudenroggen eingesäet, der dann nach der Ernte des Heidekorns das Feld einnimmt und im nächsten Jahre einen Ertrag liefert.

§. 20. Urbarmachung der Wildanger, Ödungen, Weide und des verwilderten Grasbodens.

Haben solche Grundstücke eine passende Lage, leiden sie nicht an Nässe, so wird der Umbruch derselben von günstigem Erfolge begleitet sein. Nachdem die etwa vorhandenen Sträucher weggeräumt worden sind, muß man vor Winter das Feld durch Doppelpflügen umbrechen und überläßt dasselbe der Einwirkung des Winterfrostes. Im Frühjahr wird das Land stark geegget und entweder mit Hafer, in wärmeren Gegenden mit Hirse oder mit Kartoffeln bestellt.

Hat das Grundstück ein feuchtes Klima und schweren Boden, der an Nässe leidet, so ist vor allem die Trockenlegung desselben zu bewirken. Darauf wird der Rasen dünn abgeschält, die Stücke an der Sonne getrocknet, später mit Reisig auf Haufen gesetzt und gebrannt. Die Asche wird darauf verstreuet und durch Eggen flach untergebracht. Den Sommer über kann das Land mit Kartoffeln, mit Buchweizen, Rüben, Hafer, gegen den Herbst aber mit Roggen angebaut werden.

§. 21. Urbarmachung des Heidebodens, Sandbodens.

Der Heideboden ist gewöhnlich schlechter Sandboden, auf welchem die Heidepflanzen in großer Menge wuchern. Zeigt sich auf diesem Heideland ein dichter Filz von Heidekraut, Moos und andern Pflanzen, so ist das Brennen vorzunehmen, und dies um so mehr, wenn Lage und Klima etwas feucht

sind. Die Asche wird flach untergeegget. Ist das Land weniger mit Heidekraut bewachsen, so wird zu Anfang des Sommers gepflügt und vor Winter folgt ein tieferes Pflügen. Im Frühjahr säet man dann Hafer mit weißem Klee nebst Grassamen, worauf das Land zur Weide niedergelegt wird. Im Fall aber der Boden noch nicht gehörig vorbereitet ist, muß dem Hafer der Kartoffel-Anbau vorausgehen.

Der Sandboden, welcher von Pflanzen beinahe ganz entblößt ist, wird durch Gründüngung in Kultur gesetzt. Der Boden wird im Sommer flach umgebrochen und im Herbst tief gepflügt. Im Monat Mai wird das Feld mit Spörgel oder besser noch mit Lupinen und auch mit Buchweizen angesäet. Sind diese Pflanzen zu einer ordentlichen Höhe angewachsen, so werden sie untergepflügt. Im nächsten Frühjahr wird das Land mit Sommerroggen, Klee- und Grassamen augesäet und zur Weide bestimmt.

Auf dem Schwarzwalde findet häufig die Beurbarung der Heide durch den Anbau der Besenpfrieme oder des Ginsters (Spartium scoparium) statt. Das Feld wird gehörig gepflügt, und mit dem Samen der Besenpfrieme eingesäet. Diese Pflanze behält ungefähr drei Jahre das Feld inne, worauf sie in die Pflugfurchen gelegt und untergepflügt wird. Darauf wird Hafer oder Roggen eingesäet, oder es folgen Kartoffeln.

In vielen Gegenden von Norddeutschland wird das Heideland durch Aufführen von Mergel in Kultur gesetzt, was sehr günstige Erfolge liefert. Man pflügt den Heideboden 12—15 cm tief und streut den Mergel darüber. Man rechnet auf 1 Hektar 50—60 Wagen Mergel. Darauf vermischt man denselben mit der Ackerkrume durch häufiges Eggen und flaches Pflügen und säet Roggen oder Hafer. Nachher können dann Weizen, Reps, Klee, Bohnen 2c. 2c. folgen.

Ist ein Sandboden zu leicht, so daß er durch den Wind in Bewegung gesetzt wird, so kann dieser flugsandartige Boden gegen das Verwehen dadurch geschützt werden, daß man von der Windseite her in gewissen Zwischenräumen Flechtzäune errichtet, die Abteilungen mit Reisern aussteckt, und darauf mit Sandhafer, Spörgel und Buchweizen ansäet. Läßt sich die Walze anwenden, so dürfte dieselbe bei etwas feuchter Witterung gute Dienste leisten.

§. 22. Urbarmachung des Moor- und Torfbodens.

Da dieser Boden gewöhnlich an Nässe leidet, so ist die Trockenlegung das erste Geschäft. Ist diese zustande gebracht, so wird das Brennen angewandt, und zu diesem Behuf die obere Rasenschichte abgeschürft, der Rasen getrocknet und darauf mit Reisig auf Haufen gesetzt und bei trockener Witterung angezündet. Die Asche wird auf der Fläche verteilt und seicht untergeegget. Hat man Mergel oder sandhaltigen Boden in der Nähe, so läßt sich der Boden bedeutend dadurch verbessern. Besonders durch Aufführen von Sand kann dieser Boden bis zu einem hohen Grade verbessert werden,

indem der Sand die schwammige Oberfläche zusammenpreßt. Diese Methode ist besonders von Rimpau in Cunrau (Provinz Sachsen) angewandt und vervollkommnet worden; sie ist unter dem Namen „Dammkultur" bekannt und soll in folgendem kurz beschrieben werden (Zeichnung und Beschreibung nach dem ill. Landw. Lexikon von Krafft).

Das Wesen dieser Kultur besteht darin, daß das ganze Moor in rechtwinklige Beete (Dämme) gelegt wird, welche durch Gräben durchschnitten

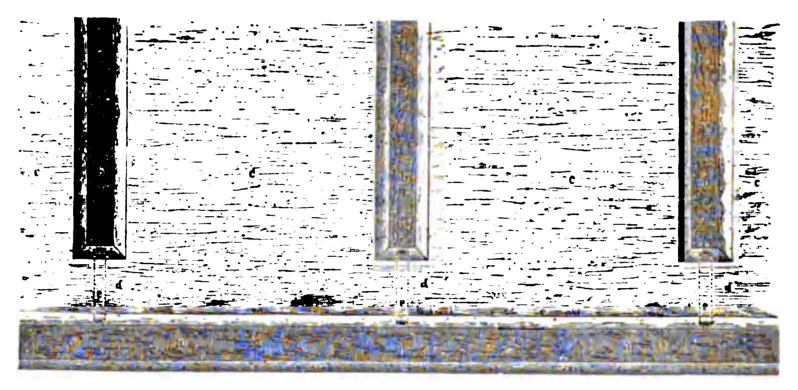


Fig. 19. Dammkultur, Grundriß.

werden, die zur Entwässerung und Lieferung des zur Überführung des Moores nötigen Sandes dienen. „Rechtwinklig zu dem Hauptentwässerungsgraben a (Figur 19) werden in Abständen von 20—25 m Gräben bb gezogen, deren Auswurf derartig verwertet wird, daß auf den dazwischen befindlichen Dämmen cc zunächst der oberste Stich mit der alten Grasnarbe und darüber das Moor aus den Gräben kommt, welches vollständig geebnet wird. Als-

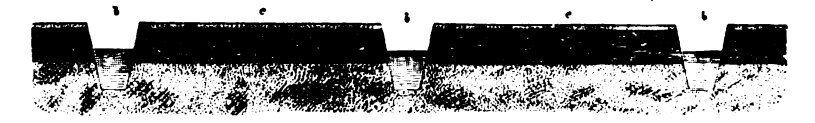


Fig. 20. Dammkultur, Querschnitt.

dann folgt eine Sandschicht von 10 cm Stärke, welche, aus der Sohle der Gräben entnommen, gleichmäßig auf die Dämme aufgetragen wird. Der Grundwasserstand muß um etwa 1 m unter der Oberfläche gesenkt werden. Die Gräben b münden nicht direkt in den Hauptgraben a, sondern es bleibt ein Vorgewende d von 7,5—10 m Breite, um einen leichten Verkehr zwischen den einzelnen Dämmen zu erhalten. Die Leitung des Wassers aus den Dammgräben in den Hauptentwässerungsgraben wird durch Drainröhren e von 15 cm Lichtweite bewirkt." Der Vorteil dieser Kultur ist gründliche Entwässerung; die Sandschicht darf niemals mit dem Moorboden vermischt werden; das Pflügen geschieht nur zu 10 cm Tiefe; die Düngung besteht

in Mineraldünger. Die Erfolge dieser Methode bezüglich aller Kulturpflanzen sind als großartige zu bezeichnen. Die Grabenwände können durch Anbau von Korbweiden und Futterpflanzen (z. B. Klee, Luzerne) ausgenutzt werden.

Ist der Torf- und Moorboden stark erdhaltig, so kann er auch nach der Entwässerung ohne Brennen durch Anwendung des gebrannten Kalks verbessert werden, indem die oben abgestochene Schichte mit dem gebrannten Kalk und beigeführter Erde zusammengesetzt, und nach einem halben Jahr wieder auf die Fläche verteilt wird.

Auf gebranntem Moor- und Torfboden wird zuerst Buchweizen, Hafer, Sommerrübsen, Rüben, Kartoffeln angebaut. Winterfrüchte dürfen im Anfange wegen zu großer Lockerheit des Bodens nicht darauf angebaut werden. Eine öftere Düngung mit mineralischen Stoffen ist auf diesem lockern Boden immer erwünscht.

Die Anlegung des Moor- und Torfbodens zu Wiesen wird immer den größten Vorteil gewähren, besonders dann, wenn derselbe von Zeit zu Zeit bewässert werden kann. Will man den Moor- oder Torfboden zu Wiesen anlegen, so wird derselbe teils durch Brennen, teils durch Kalken und Mergeln vorbereitet, und hierzu seicht gepflügt. Darauf wird er einige Jahre unter den Pflug genommen und zunächst mit Hackfrüchten, z. B. Runkelrüben bestellt, sodann mit Hafer und folgendem Grassamen eingesäet: Wiesenrispengras, Honiggras, weiche Trespe, Wiesenlieschgras, Fioringras, Knaulgras, weißer Klee, Hopfenklee. Ueber die Menge der Einsaat siehe Wiesenbau.

§. 23. Das Bodenbrennen.

Das Bodenbrennen ist schon seit undenklichen Zeiten in vielen Ländern im Gebrauch, war auch den alten Römern bekannt, während es in Deutschland nur bei der Urbarmachung der Torfmoore angewendet wird.

Man unterscheidet hierbei zwei verschiedene Arten des Bodenbrennens:

1) das eigentliche Bodenbrennen (Thonbrennen) und 2) das Rasenbrennen. Bei ersterem will man durch das Verfahren den schweren Thonboden lockern, bei letzterem will man einen Ueberschuß von organischer (d. h. pflanzlicher) Substanz zerstören (s. o. bei Moorboden).

Durch das Brennen wird der Boden an Aschenbestandteilen prozentig bereichert und diese selbst in eine für die Pflanzenernährung leicht aufnehmbare Form gebracht. Wenn man Thonboden brennen will, so schält man mit einem Pfluge die oberste Schicht ab, die dann noch mit organischen Stoffen (Torf und dergl.) vermischt werden muß. Der Thon verliert durch das Brennen seine Zähigkeit, er wird lockerer, verwitterungsfähiger, seine unlöslichen Bestandteile werden löslich gemacht. Am meisten merkt man diesen Einfluß des Brennens, wenn der Thon kalkhaltig (mergelig) war; enthält er keinen Kalk, so thut man gut, ihm vor dem Brennen solchen zu-

zusetzen. Übrigens darf das Brennen des Thons nur bei ganz gelindem Feuer geschehen, weil sonst der Zweck, den Boden poröser zu machen, nicht erreicht, statt löslicher Verbindungen unlösliche entstehen, der Boden also dadurch verschlechtert werden würde.

Das Rasenbrennen kommt natürlich nur auf Grundstücken zur Anwendung, welche mit einer dichten Vegetationsnarbe bedeckt sind, z. B. werden feuchte Wiesen und Weiden mit sauren Gräsern, mit Moos und Binsen wesentlich durch das Brennen verbessert. Ebenso werden auch die Würmer, Engerlinge, Schnecken, sowie Unkräuter dadurch zerstört. Ist der Boden eben und frei von großen Steinen und Baumwurzeln, so lassen sich die Rasen durch einen guten Pflug abschälen, wozu besonders der Flanderische paßt. Ist der Boden uneben, so bedient man sich der Haue zum Abschälen der Rasen. Den Rasen gibt man eine Dicke von 4—6 cm. Das Abschälen derselben nimmt man womöglich im Frühjahr vor, damit sie den Sommer über besser austrocknen und dann vor Anfang der Saat leicht gebrannt werden können. Werden die Rasen kegelförmig aufgestellt, so trocknen sie besser und schneller aus. Sind die Rasen mit dem Pfluge abgeschält worden, so müssen sie in einer Länge von 30—45 cm abgehauen werden. Sind sie abgetrocknet, so wird das Brennen vorgenommen. Man setzt zu diesem Zwecke die Rasen in längliche, inwendig hohle Haufen von einer Höhe und Breite von ca. 1 m auf, wie folgende Figur anzeigt. Unten am Haufen läßt man ein kleines Luftloch gegen den Wind. Die innere Höhlung füllt man mit Baumreis, Heidekraut, Dornen, Raps- oder Ackerbohnenstroh 2c. an. Sind die Haufen so geordnet, so werden sie unten mit Stroh angezündet. Das Feuer muß von einer Person beaufsichtigt werden, damit überall nachgeholfen wird, wo es erforderlich ist. Bricht an einer Seite das Feuer zu stark aus, so muß hier dieselbe mit Rasen bedeckt werden. Haben sich die Rasen größtenteils in Asche verwandelt, so deckt man die noch herumliegenden Rasen auf die glimmende Asche. Nach dem Abbrennen wird die Asche mit der Schaufel dünn auf der Oberfläche verteilt, und entweder untergeegget oder flach untergepflügt. Auf der Stelle der Brennhaufen darf keine Asche liegen bleiben, weil sonst hier leicht Geilstellen entstehen könnten, auf denen sich das Getreide lagern würde.

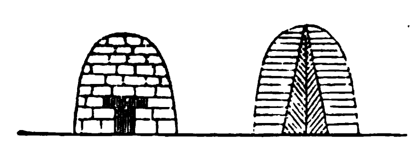


Fig. 21. Rasen in Haufen gesetzt behufs Brennens.

§. 24. Verbesserungen (Meliorationen) von Feldflächen, welche sehr uneben liegen.

Unebene Feldflächen legen der Bearbeitung meist viele Hindernisse in den Weg, und während die höhern Stellen an Trockenheit leiden, bleibt öfters das Wasser in den Vertiefungen stehen. Der Aufwand, den das Ebnen solcher Feldstücke erfordert, bezahlt sich dann sehr gut, wenn man

besonders die Verbesserung zur Winterzeit vornimmt, wo sonstige Feldarbeiten gewöhnlich ruhen. Bei der Ausführung dieses Ebnens führt man entweder Erde von benachbarten Grundstücken in die Vertiefungen, oder in Ermangelung von Erde pflügt oder hackt man die erhöhten Stellen oder Hügel auf dem unebnen Lande auf, und fährt diese Erde durch Hilfe des Muldbretts in die Vertiefungen. Sind große Steine vorhanden, so werden diese weggeschafft oder in die Vertiefungen gesenkt. Bei diesem Ebnen hat man aber die Regel zu beachten, daß die obere fruchtbare Bodenschichte nicht zu tief vergraben wird. Deswegen hackt man die obere fruchtbare Bodenschicht der Hügel und in den Vertiefungen auf, bringt sie mit dem Muldbrett seitwärts, und führt sie am Schlusse des Ebnens oben auf. Auf diese Art erhält die ganze Oberfläche eine gute, fruchtbare Bedeckung.

Häuft sich durch das Pflügen mit der Zeit der Boden zu sehr auf den Anwanden an, so muß diese erhöhte Anwande aufgehackt und der Boden wieder in die Tiefstellen des Ackers gebracht werden, was mit Hilfe des genannten Muldbretts sehr leicht von statten geht.

Will man Wiesen auf diese Art ebnen, so sticht man den Rasen in 30 cm breiten Streifen auf der erhöhten Stelle ab, rollt denselben auf, und bringt ihn auf die Seite. Ist der Rasen auch auf der erhöhten Stelle auf die Seite gebracht, so hebt man die nächste Erdschicht aus, und bringt sie in die vertiefte Stelle. Auf diese Art wird fortgefahren, bis die Fläche eben ist, worauf dann der Rasen wieder dahin gerollt und die geebnete Fläche damit bedeckt wird. Zum Abschälen des Rasens können bei großen Flächen die beim Wiesenbau (s. dens.) aufgeführten Werkzeuge recht gute Dienste leisten.

Hat man vertiefte Stellen an Bergabhängen, so lassen sich diese auch mit Hilfe des Überschwemmens allmählich eben legen. Zu diesem Zwecke macht man mehrere Erddämme von 90—120 cm Höhe in die Vertiefungen, so daß das Wasser, welches gewöhnlich bei starkem Schneeabgange oder starken Regenfällen viele fruchtbare Erde mit sich führt, in der Vertiefung aufgehalten wird, wo sich dann seine mitgeführte Erde zu Boden lagert, und nach und nach die Vertiefungen ohne besonderen Kostenaufwand ebnet. Diese Verbesserung, welche unter dem Namen Aufschlickung oder Aufschlämmung bekannt ist, läßt sich auch auf vertieften Wiesenstellen anwenden. Will man Wiesen auf diese Art überschlämmen, so darf der Schlamm nur 1 bis 3 cm hoch darauf zu liegen kommen, damit er die Grasnarbe nicht ersticken kann.

Die Bearbeitung des Bodens.

§. 25. Bodenbearbeitungsgeräte.

Der rohe Boden bedarf, um ihn mit Kulturpflanzen bestellen zu können, der Bearbeitung, welche entweder mit Handgeräten (Spaten, Hacken, Karst oder mit Spanngeräten (Pflügen, Hacken, Zochen) bewirkt wird; durch die Bearbeitung mit denselben wird der Boden aufgebrochen, umgewendet und gelockert. Dadurch wird auch der atmosphärischen Luft und Feuchtigkeit der Zutritt in den Boden ermöglicht und derselbe fruchtbarer gemacht.

Beim Kleinbetrieb der Landwirtschaft und beim Gartenbau kommen meist nur Handgeräte zur Anwendung. Die wichtigsten derselben sind: 1) der Spaten (Schaufel, Schippe), 2) die Hacke, 3) der Karst; dazu kommen in neuerer Zeit noch Grabgabeln, wie sie in England und Amerika gebraucht werden. Alle diese Geräte dienen dazu, den Boden aufzubrechen, zu wenden und beim Wenden zu lockern und zu pulvern. Zur weiteren Krümelung und Ebenung des Bodens nach dem Umgraben zur Vorbereitung der Saat dient der Rechen oder die Harke, mit welcher man die Saat auch unterbringt; endlich wendet man auch wohl zum Andrücken des Bodens eine Handwalze, eine sogen. Rasenklatsche (für Grassämereien) an oder man tritt den Boden fest.

Während der Spaten meist aus einem rechteckigen, mehr oder weniger gebogenen eisernen Blatte besteht, das mit dem Stiel in einer Ebene liegt, bildet die Hacke, welche vielfach dreieckig (hie und da auch viereckig) ist, mit dem Stiel einen Winkel. Sehr groß und stark sind die Hacken, welche der Weinbauer auf seinem bergigen Terrain anwendet, Haue genannt, desgleichen die zum Aufhauen sehr festen Bodens bestimmten sogenannten Rodehacken oder Rodehauen. Der Karst endlich besteht nicht aus einem ungeteilten Blatte, sondern aus zwei starken, eisernen, etwas gebogenen und unten geschärften Zinken, welche unter einem Winkel von 90—80° mit dem Stiel verbunden sind (s. Figur 22).

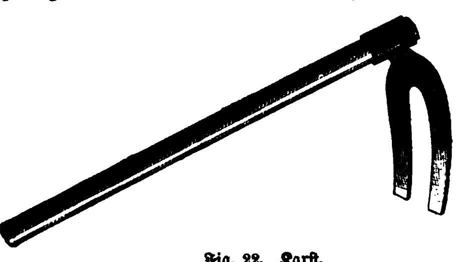


Fig. 22. Karst.

In den ältesten Zeiten wurde der Boden überhaupt nur mit Handgeräten bearbeitet; erst allmählich machte man sie größer und stärker, um Zugtiere zu ihrer Fortbewegung zu gebrauchen und so entstanden die Pfluginstrumente. Aus sehr primitiven Anfängen (vergl. Rau, Geschichte des Pfluges) entwickelten sich eine Reihe von Pflugformen, die sich aber leicht auf die betreffenden Handgeräte, aus denen sie entstanden sind, zurückführen und in folgende Gruppen einteilen lassen:

1) die Spaten- oder Schaufelpflüge (Ruchadlo's);

2) die Hacken- oder Hakenpflüge, zu denen die meisten unserer gegenwärtig gebräuchlichen Pfluginstrumente (Haken oder Pflüge genannt) gehören:

3) die Karstpflüge oder Zochen (in Ostpreußen und in slawischen Ländern einheimisch).

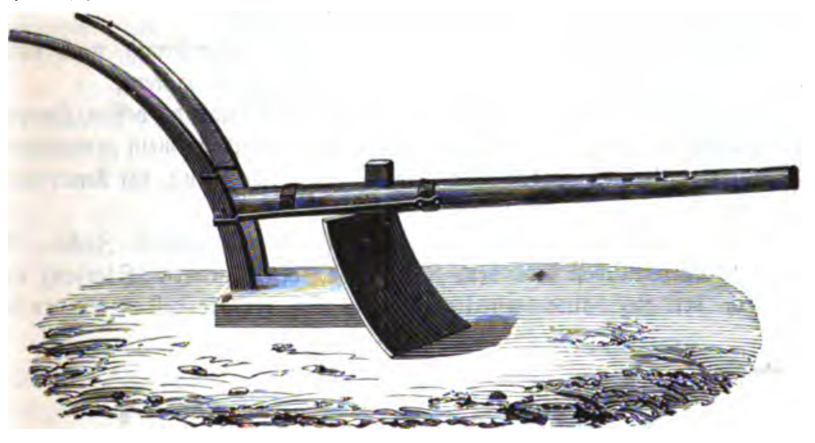


Fig. 23. Ruchadlo.

Wir bemerken zu:

1) Spaten- oder Schaufelpflüge. Dieselben stammen aus Böhmen, wo sie Ruchadlo genannt werden. Die Urform (s. Figur 23) zeigt ein einfaches Pfluggestell, bestehend aus Grindel, Griessäule, Sohle und Sterz und einem aus einem einzigen Stück Eisen konstruierten Pflugkörper, welcher den Boden aufbricht und zugleich wendet, also Schar und Streich-



Fig. 24. Wanzlebener Pflug.

brett sind aus einem Stück. Die Ruchadlo's wenden den Boden schlecht, stürzen ihn mehr, heißen daher auch Sturz- oder Schüttpflüge und eignen sich aus diesem Grunde nur für mürben, lockern Boden. Verbesserte Konstruktionen sind: Hornsby's Ruchadlo mit Wühlscharen, der Wanzlebener Pflug (s. Fig. 24) und der Eckert'sche Ruchadlo (s. Fig. 25), ausgezeichnete Pflüge für milden Boden. In der verbesserten Form findet der Ruchadlo sich auch als Dampfkulturgerät.

2) **Hacken- oder Hakenpflüge.** Von diesen unterscheidet man wieder folgende Gruppen:

a. Schar hakenförmig ohne Streichbrett (z. B. der Ruhrhaken, schlesischer Sprunghaken, Danziger Karrhaken),

b. Schar hakenförmig, seitlich zwei Streichbretter (verschiedene Gebirgshaken; auch die Häufelpflüge gehören in diese Gruppe),

c. Schar, ein gleichschenkliges Dreieck bildend, hakenförmig, nach vorne geneigt, Streichbrett in der Mitte (z. B. Mecklenburger Haken),

d. Schar wagerecht, ein rechtwinkliges Dreieck bildend, dessen Hypotenuse die Schneide ist, mit einem auf hoher Kante stehenden, meist gewundenen Streichbrett, z. B. der Hohenheimer oder Schwerz'sche Pflug, der Amerikaner Adlerpflug, der Howard'sche u. s. w.

3) Die **Karstpflüge oder Zochen**, z. B. die ostpreußische Zoche. Sie besteht im Wesentlichen aus dem Zochbaume, den Hörnern (Sterzen) und der durch den Zochbaum gesteckten Gabel, auf der die beiden Schare be-

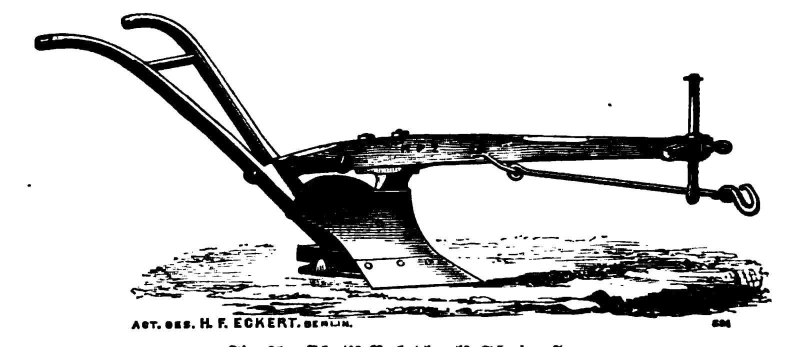


Fig. 25. Eckert's Ruchadlo als Schwingpflug.

festigt sind. Die Zoche ist für schweren Boden ein gutes Gerät, weil sie den Boden krümelt und die Furchensohle nicht festdrückt. Ihre Nachteile sind: schwierige und dabei doch nicht vollkommene Arbeit.

Von diesen drei Hauptklassen sind die Hackenpflüge die vollkommensten und unter diesen wieder die ad d genannten, weil sie den Erdstreifen am besten abschneiden, wenden und lockern. Man unterscheidet sie wieder:

a. in Beetpflüge mit festem, unverstellbarem Streichbrett,

b. in Wechsel- oder Kehrpflüge mit beweglichem Streichbrett oder drehbarem Pflugkörper, mit denen man eben, d. h. ohne Beete pflügen kann (für parzellierten Grundbesitz und in Gebirgsgegenden).

Diese Pflüge können entweder a. **Schwingpflüge** sein, bei denen die Anspannung sich am Grindelkopfe befindet (freie und Stelz-Schwingpflüge); b. **Räder- oder Karrenpflüge**, bei denen der Grindel auf einem Vordergestell (Pflugkarre) ruht, an welchem die Anspannung geschieht.

Der Typus eines vorzüglichen, nach den Regeln der Mechanik konstruierten Hakenpfluges ist der Brabanter, Flandrische oder Belgische Pflug,

der von Schwerz 1819 in Hohenheim eingeführt wurde und darum auch Hohenheimer oder Schwerz'scher Pflug heißt. Er ist nach dem Gesetze des Keils und der Schraube gebaut, schneidet den Boden senkrecht und wagerecht ab und legt den Furchenstreifen vollkommen um (s. Fig. 26 u. 27).

a. Schar; b. Streichbrett; c. Sech; d. Sohle; e. Pflugbaum; f. Griessäule; g. Sterze.

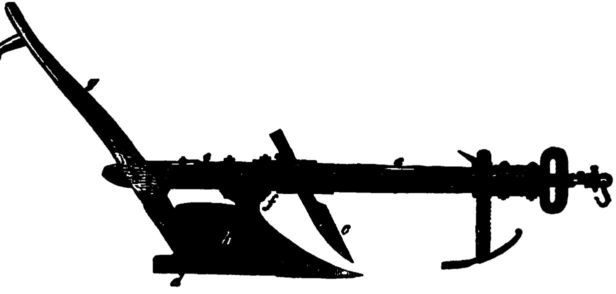


Fig. 26. (Schwerz'scher) Hohenheimer Schraubenpflug (Furchenseite).

a.—g. wie in Fig. 26; i. Regulator; k. Zughaken; lm. Schleifstelze. Gewicht 40 kg. Preis 50 M.

Im Laufe der letzten Jahre hat man an diesem Schwerz'schen Pflug in Hohenheim sehr zweckmäßige Verbesserungen angebracht, wodurch sein Wert bedeutend erhöht wird. Von denselben verdienen bemerkt zu werden:

a. Daß die Rüster (Streichbretter) in einer besonderen Maschine gepreßt werden, wodurch sie alle gleiche Form erhalten, und wohlfeiler geliefert werden können.

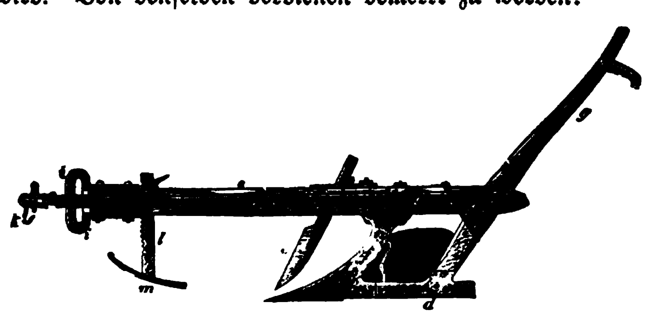


Fig. 27. (Schwerz'scher) Hohenheimer Schraubenpflug (Landseite).

b. Die Anfertigung der Griessäule und des Pflughaupts von starkem Gußeisen oder von geschmiedetem Eisen, wodurch die Dauer und die Festigkeit erhöht wird.

c. Im Jahre 1855 verbesserte Inspektor Hintz den Hohenheimer Pflug besonders dadurch, daß der Scharkörper und das Rüster dieser Pflüge nach den Gesetzen der Schraubenfläche angefertigt werden, weshalb dieselben jetzt den Namen Schraubenpflüge führen. Eine weitere wichtige Verbesserung dieser Pflüge besteht darin, daß sie mit einem Regulator versehen sind, was ihnen einen festen und sichern Gang gibt.

Aus diesem Grundtypus der Hakenpflüge gingen verschiedene Pflugformen hervor. Zu erwähnen sind: die englischen Pflüge (heute meist ganz aus Eisen gebaut) mit schmalem, mehr spitzem Schar, langem gewundenem Streichbrett und langen Sterzen, als Schwing- und Räderpflüge

gebaut, z. B. Howard's Championpflug mit Sech und Schälschar (Skim), für schwereren, bindigen Boden (s. Figur 28).



Fig. 28. Howard's Championpflug mit Sech und Schälschar. Gewicht 90 kg, Preis 88 M.

Die amerikanischen Pflüge (auch vielfach in Deutschland gebräuchlich), einen mehr stumpfen Keil darstellend, mit kürzerem und höherem Streichbrett, hölzernem Grindel, hölzerner (bisweilen auch


Fig. 29. Amerikaner-Pflug mit Stelzrad.

eiserner) Griessäule, für milderen Boden, mit Stelz oder Stelzrad (s. Figur 29). Nach diesem System sind mehrere berühmte Pflüge gebaut, z. B. Zugmayer's Pflug, Knoche's, auch der Grignonpflug ist ihm verwandt u. a.

Die Räderpflüge sind teurer als die Schwingpflüge und haben ein größeres Gewicht; da sie aber sicherer gehen als die Schwingpflüge, so wird dieser Nachteil wieder aufgehoben. Sie machen eine gleichmäßigere Arbeit, selbst wenn der Führer weniger geschickt ist, während die Arbeit mit dem

Schwingpfluge einen geübteren Pflüger verlangt. In neuerer Zeit konstruiert man Räderpflüge, bei denen die Verbindung des Grindel's mit dem Vordergestell eine so innige ist, daß die Pflüge eines Führers kaum bedürfen. Z. B. Eckert's verbesserter Ruchadlo mit Patentkarre (s. Fig. 30).

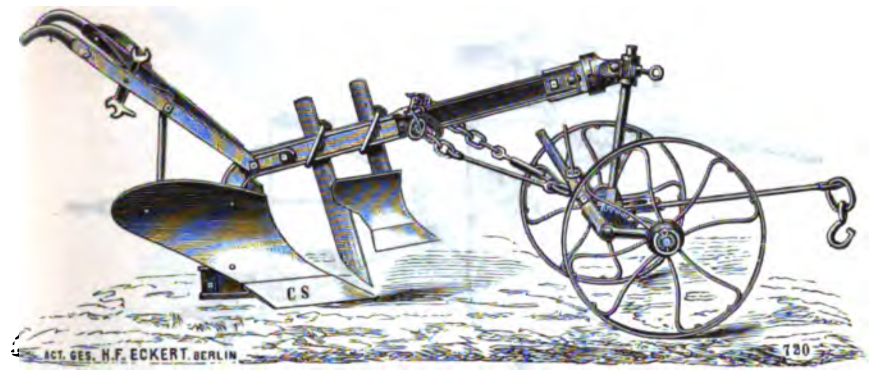


Fig. 30. Eckert's verbesserter Ruchadlo mit Patentkarre.

Sehr beliebt sind in neuerer Zeit die mehrscharigen Pflüge geworden (Fig. 31). Man findet sie mit 2, 3 und 4 Pflugkörpern an gemeinsamem, eisernen Rahmen und besteht ihr Vorteil, wie leicht einzusehen ist, in einer Ersparnis an Arbeitern und Zugtieren bei sehr befriedigender Leistung. Der Rahmen des 3- bis 4 scharigen Pfluges von H. F. Eckert-Berlin ruht auf drei Rädern, von denen zwei hinten und eins an der Spitze befestigt

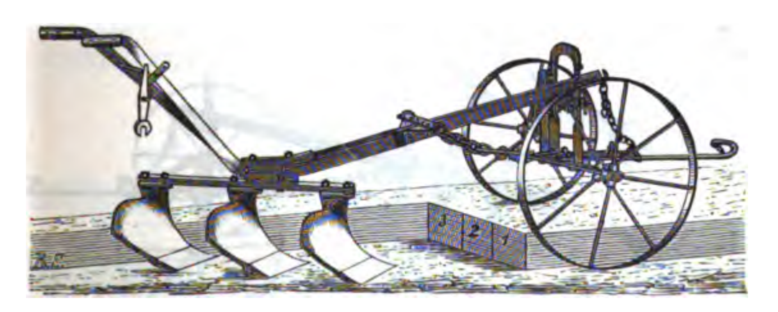


Fig. 31. Dreischariger Schäl-Pflug von R. Sack in Plagwitz mit Selbstführung.

sind. Die Stellung geschieht durch einen Hebel, welcher in ein gezahntes Kreissegment greift. (Fig. 31 zeigt einen 3 scharigen, von Sack-Plagwitz, Fig. 32 einen 4 scharigen Pflug von H. F. Eckert-Berlin.)

Die mehrscharigen Pflüge dienen hauptsächlich zum flachen Abschälen von Klee- und Grasnarben, zum Sturze der Stoppeln und Unterbringen der Saat, wie die mehrscharigen Pflüge von Sack-Plagwitz (s. Fig. 31).

Die Wechsel- oder Kehrpflüge sind namentlich in Süddeutschland auf parzelliertem Boden und in Gebirgsgegenden beliebt. Die älteren Land-

pflüge zeigten ein Schar in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks mit einem abnehmbaren Streichbrett aus Holz, mit Eisen beschlagen oder, als Fortschritt, ganz aus Eisen. Man kann mit diesen Pflügen in derselben Furche hin- und herfahren, indem man beim Umwenden das Streichbrett abnimmt

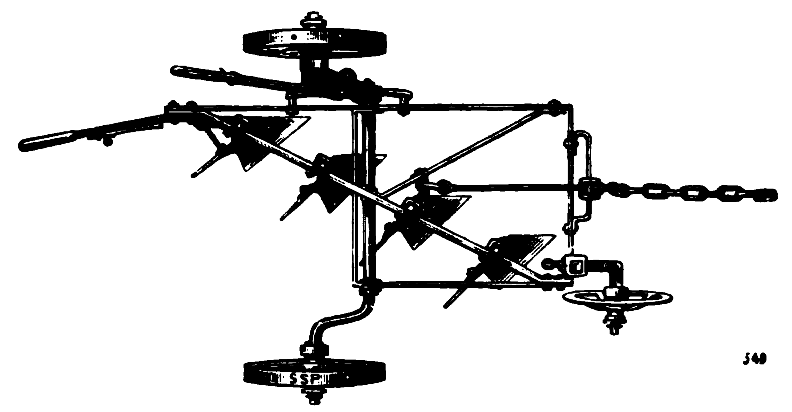


Fig. 32. Grundriß eines vierscharigen Saat- und Schälpfluges von H. F. Eckert in Berlin.

und auf die andere Seite steckt. Die Schare schneiden aber den Boden meist nicht senkrecht und wagerecht ab, wühlen vielmehr und die Streichbretter wenden unvollkommen. Man hat daher sich bemüht, diese Wechselpflüge dadurch zu verbessern, daß man entweder Zwillingspflüge (s. Fig. 33),

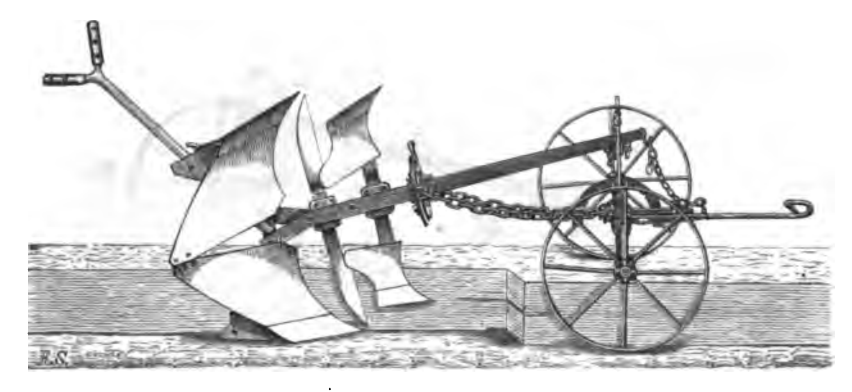


Fig 33. Zwillingspflug von Sack-Plagwitz.

wie Sack-Plagwitz u. A., baute, bei denen bald der eine, bald der andere Pflugkörper in Thätigkeit tritt, — oder in der Weise, daß der Pflugkörper, wie bei dem amerikanischen Drehpfluge (Fig. 34), der sich auch bereits in Süddeutschland eingebürgert hat, um eine horizontale, mit der Sohle parallel laufende Achse drehbar ist. Allerdings macht auch ein solcher Pflug niemals die vollkommene Arbeit wie ein nach dem System des Hohenheimers konstruiertes Gerät.

Für einen mehr trockenen, milden und gut kultivierten Boden eignen sich hauptsächlich die Spatenpflüge (Ruchadlo's, z. B. der Wanzlebener



Fig. 34. Amerikaner-Wechselpflug von H. F. Eckert, Berlin.

Pflug ist ein verbesserter Ruchadlo), welche den Boden weniger gut wenden, aber ihn vor sich herstürzen, Sturz- oder Schüttpflüge); für bindigen, thonigen Boden eignen sich mehr die Hakenpflüge mit schraubenförmig gewundenem Streichbrett und für ganz schweren Boden die Zochen (Karstpflüge), welche den Boden vorzüglich krümeln.

§. 26. Der Untergrundpflug.

Der Untergrundpflug hat den Zweck, den Untergrund für sich so aufzulockern, daß der rohe oder tote Boden mit der Ackerkrume sich nicht vermischen kann. Abbildung 35 stellt einen solchen Untergrundpflug einfacher Konstruktion dar. Der Untergrundpflug ist teils von Eisen, teils

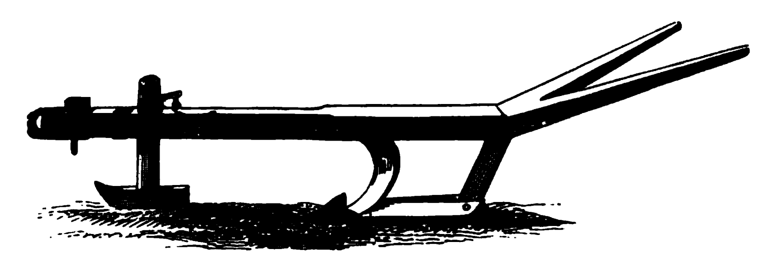


Fig 35. Untergrundpflug.

von Holz angefertigt. Ein solcher wie der vorstehende, mit hölzernem Grindel kostet in Hohenheim 27 M. und ganz von Eisen mit einfacher Sterze 48 M. Fig. 36 zeigt einen Untergrundpflug von Howard, der in manchen Gegenden auch zum Auspflügen der Rüben gebraucht wird. Derselbe ist ganz aus Eisen gefertigt. Die Vorteile einer durch den Untergrundpflug vertieften Ackerkrume bestehen hauptsächlich darin, daß sich der tiefgelockerte Boden nicht mit Feuchtigkeit übersättigt, bei großer Trockenheit die Pflanzen länger ausdauern, und die Wurzeln derselben sich besser entwickeln und verbreiten

können. Der Untergrundpflug folgt der von einem gewöhnlichen Pfluge geöffneten Furche. (S. Fig. 37.) Man läßt ihn gewöhnlich alle 3 bis vier Jahre demjenigen Kulturgegenstande vorausgehen, der einen tiefgelockerten Boden verlangt, wie z. B. den Hackfrüchten, den Kleearten, dem Raps 2c. Nimmt man dem in Fig. 42 abgebildeten Felgpfluge die zwei hintern Schare ab, so kann derselbe ebenfalls auf leichtem Boden als Untergrundpflug benutzt werden. Auf schwerem Boden braucht man zwei bis vier Zugtiere und auf leichtem eins bis zwei.

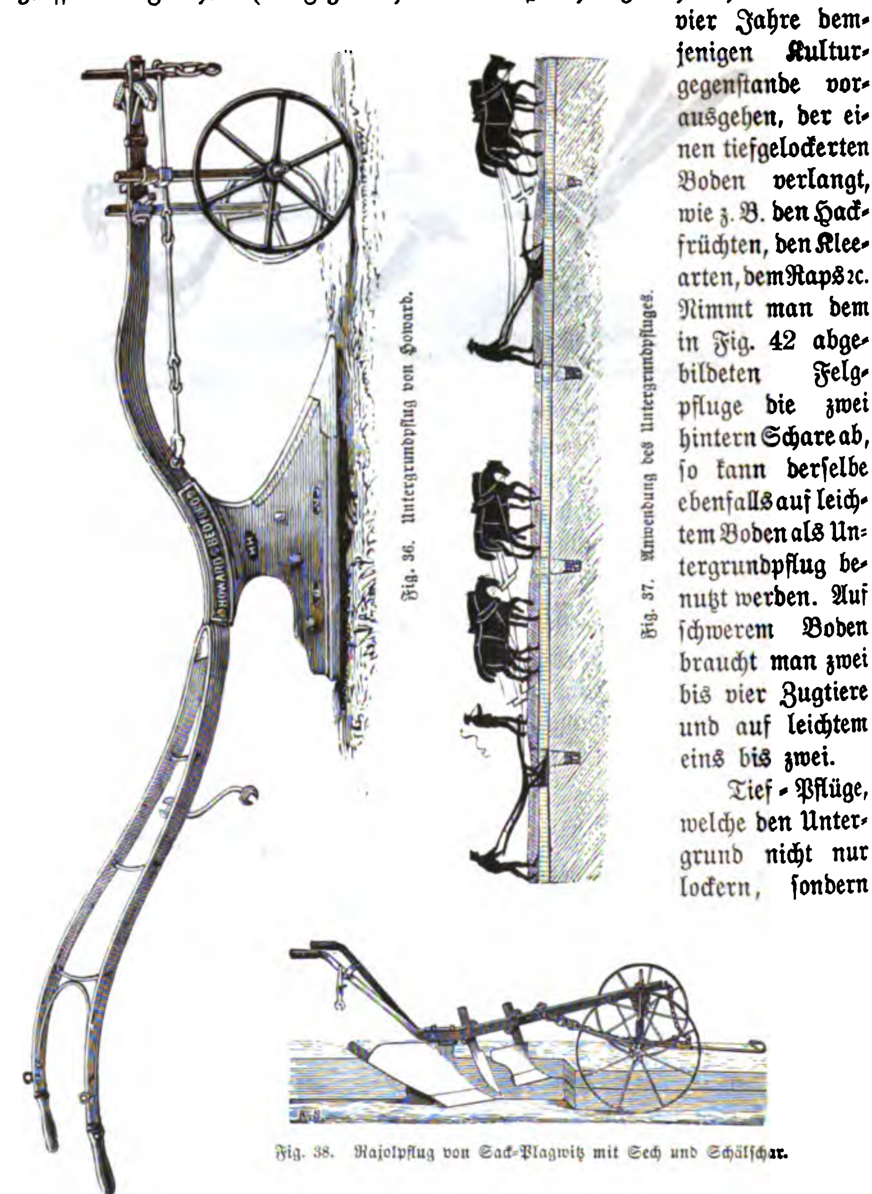


Fig. 36. Untergrundpflug von Howard.

Fig. 37. Anwendung des Untergrundpfluges.

Fig. 38. Rajolpflug von Sack-Plagwitz mit Sech und Schälschar.

Tief-Pflüge, welche den Untergrund nicht nur lockern, sondern auch mit der Ackerkrume mischen, nennt man Rajolpflüge. Sie werden mit schmalem, sehr hohem Streichbrett gebaut, z. B. Sack's Rajolpflug (s. Fig. 38).

§. 27. Der Häufelpflug.

Der Häufelpflug hat den Zweck, bei denjenigen Pflanzen, welche in Reihen gesäet oder gepflanzt wurden, die dazwischen liegende Erde aufzufassen und an die Seiten der Pflanzen anzuhäufeln. Baut man Raps (Lewat) oder Kartoffeln in Reihen an, so lassen sich dieselben mit dem Häufelpflug sehr gut behäufeln, wodurch die Bearbeitungskosten bedeutend vermindert werden. An einen solchen Häufelpflug, wie Fig. 39 zeigt, wird nur ein Pferd gespannt. Die

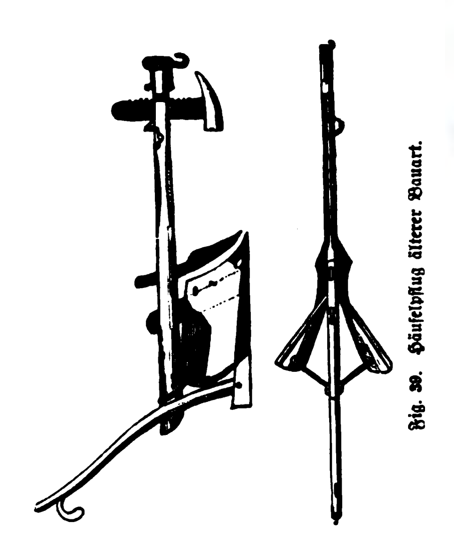


Fig. 39. Häufelpflug älterer Bauart.

Pflanzenreihen, welche damit behäufelt werden, müssen 50—60 cm von einander entfernt sein. Ein Mann behäufelt mit einem Pferd täglich 125 Ares Raps oder Kartoffeln. Außer den angegebenen Arbeiten wird der Häufelpflug auch zur Anfertigung von Wasserfurchen, sowie zum Ausstreichen der Beetfurchen mit Nutzen angewandt. Ein solcher Häufelpflug der gewöhnlichen sehr verbreiteten ältern Konstruktion mit hölzernen Rüstern kostet 23 M. und mit eisernen beweglichen Streichbrettern 33.50 M. Eine vervollkommnete Einrichtung zeigt Fig. 40 des Häufel-

Fig. 40. Howard's Häufelpflug mit Vordergestell und Markierstift. Gewicht 100 kg. Preis mit eisernen Streichbrettern, Marke B, 97 M., mit Stahlstreichbrettern 108 M.

pfluges von Howard, welcher ganz aus Eisen ist und einen Markierstift zum Vorzeichnen der nebenliegenden Furchen besitzt. Der Pflug kostet 97—108 M.

§. 28. Der Reihenschaufler, Felgpflug oder die Pferdehacke.

Dieser Felgpflug dient dazu, bei den in Reihen gepflanzten Hackfrüchten, wie Reps, Kartoffeln, Runkeln ꝛc. die Arbeit des ersten Hackens oder des Felgens mit der Hand zu vertreten, folglich den Boden zwischen den Reihen

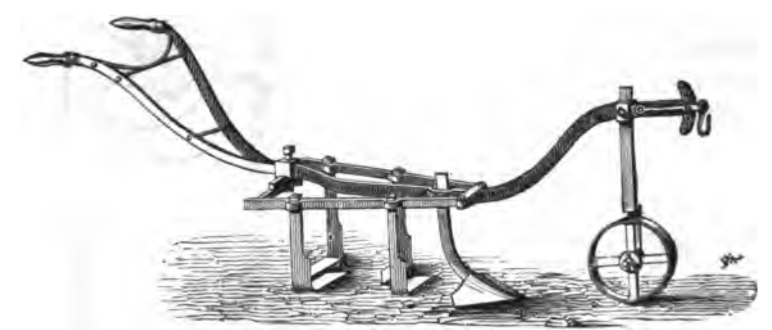


Fig. 41. Schottische Pferdehacke von A. Burg u. Sohn, Wien. Gewicht 40 kg. Preis 64 M.

oberflächlich zu lockern und das vorhandene Unkraut zu zerstören. Der Reihenschaufler hat 3 Schare, wovon die 2 hintern enger oder weiter von einander gestellt werden können. Vor eine solche Pferdehacke wird ein Pferd gespannt. Ein Mann felgt mit 1 Pferd täglich 150 Ares. Ein solches Ackergerät (Fig. 42) kostet 30 M. Noch besser wirkt die schottische Pferdehacke, welche in Figur 41 abgebildet ist. Der Häufelpflug und die Pferde-

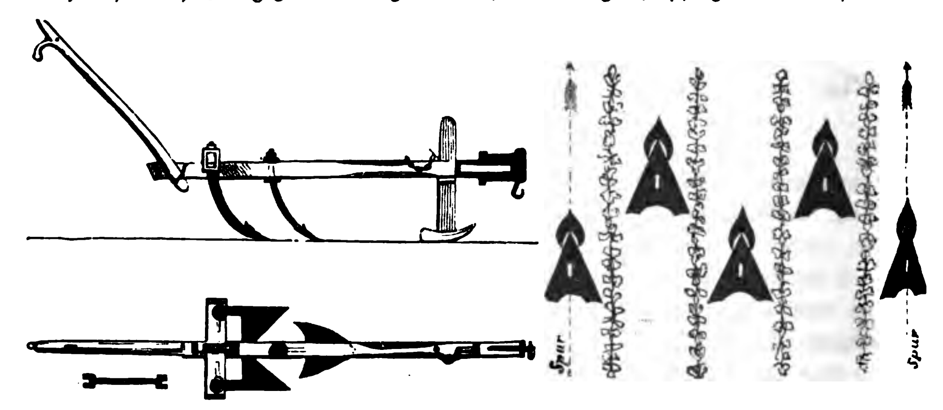


Fig. 42. Dreischarige Pferdehacke. (Felgpflug.) Fig. 43.

hacke sind bei der Drillkultur oder Reihensaat im Großen zwei wichtige Werkzeuge, indem 1 Mann mit 1 Pferd mittelst dieser Werkzeuge täglich so viel Arbeit leistet, als sonst 15 bis 20 Arbeiter mit der Hacke zu stande bringen.

Seit der allgemeinen Einführung der Drillkultur und der Anwendung besserer Maschinen (sogenannter Drillmaschinen) hierzu wurden auch sogen. **Hackmaschinen** gebaut, die mit der Drillmaschine von England nach Deutsch-

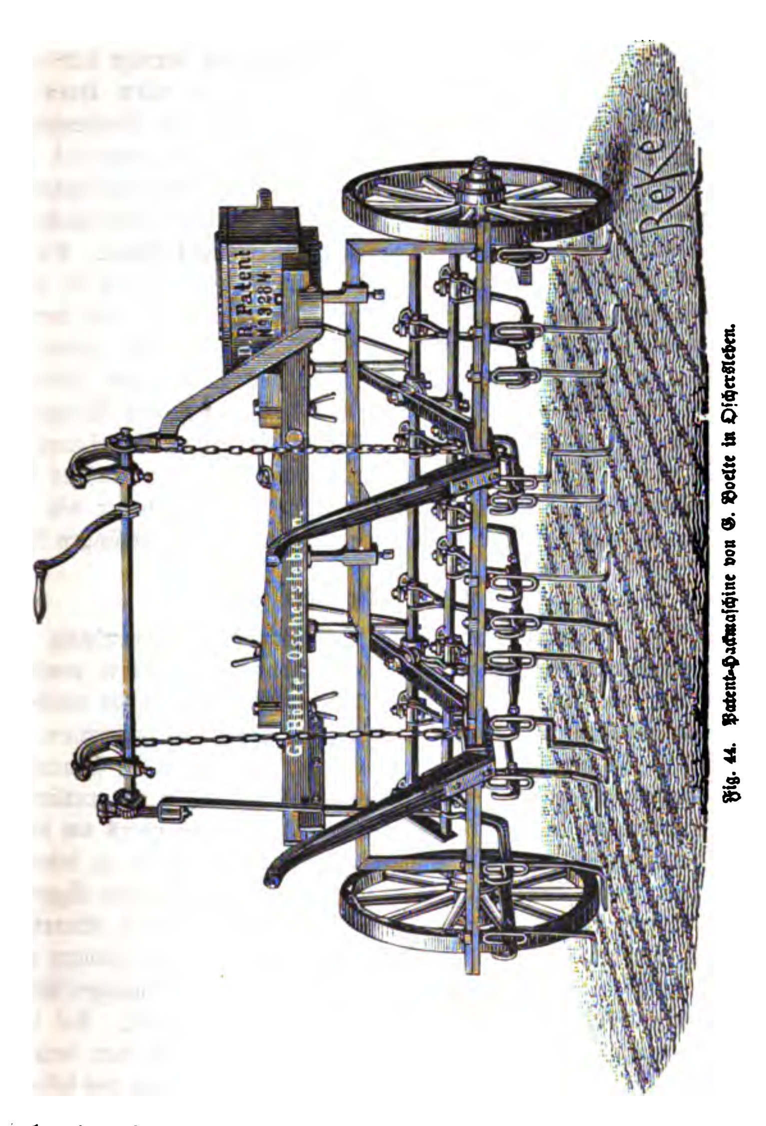


Fig. 44. Patent-Hackmaschine von G. Boelte in Oschersleben.

land herübergekommen sind und sich jetzt allgemeiner Anwendung, besonders in den Großwirtschaften mit starkem Rübenbau erfreuen.

Es herrscht eine große Mannigfaltigkeit unter den Hackmaschinen; für die meisten Kulturzwecke kommen jedoch nur 2 Konstruktionen in Betracht: das **Hackmesser** (zum Reinigen der Zwischenräume von Un-

kraut) und die Häufelschare. Fig. 43 zeigt „die Stellung" dieser Instrumente zwischen den Saatreihen.

Eine in Zuckerrübenwirtschaften sehr beliebte und erprobte Hackmaschine ist diejenige von Boelte-Oschersleben (verbesserte Smith'sche Pferdehacke), wie sie Figur 44 darstellt. Die Breite des Hackapparates beträgt 1,98 m. Der Hauptvorteil dieser Maschine ist die Beweglichkeit in allen ihren Teilen. „Bei seichter Arbeit (sagt Wüst a. a. O.) reichen schon die Unebenheiten des Bodens hin, um den Tiefgang bei festem Rahmen außerordentlich ungleich und die Arbeit unbrauchbar zu machen; man setzt daher für seichte Arbeit jedes Schar oder je 2 Schare mit ihren Stielen an einen beweglichen Hebel (Fig. 44), wie er auch für jedes Drillschar Verwendung findet. Die Schare dringen nun durch ihr Gewicht so lange in den Boden ein, bis sie ganz mit den Schneiden aufliegen und Herunterschieben der Scharstiele von den Hebeln wird größeren, Heraufschieben geringeren Tiefgang zur Folge haben. Denselben Zweck erreicht man auch durch Heben oder Senken der Hebelstange, an welcher die Hebel angehängt sind, weil das Heben den Tiefgang vermindert, das Senken ihn vergrößert. Damit die Schare überhaupt in den Boden eindringen können, müssen sie mit den Hebeln ein gewisses Gewicht haben, das mit der Härte des Bodens wächst; man hat daher wie bei den Drillmaschinen auch Gewichte, welche man an die Hebel anhängen kann.

§. 29. Die Egge.

Die Egge ist nach dem Pfluge das wichtigste Ackerwerkzeug, welches zur Lockerung und Krümelung des Bodens dient. Außerdem wendet man die Egge an, um den Dünger ordentlich mit dem Boden zu mischen, das Unkraut auszureißen und zu vernichten und die Saat unterzubringen. Zweckmäßig ist es, in der Wirtschaft verschiedenartige, namentlich schwerere und leichtere Eggen zu haben. Der Gang der Egge soll nicht gradlinig sein, sondern schlängelnd, um ihre Wirkung zu erhöhen, besonders um die Erdklöße zu zertrümmern und das Saatgut ordentlich mit Erde zu bedecken.

Nach der Form und Schwere findet man sehr verschiedene Eggen. Bei einer gut gebauten Egge müssen die Zähne in verschiedenen Ebenen durch den Boden furchen, so daß kein Zahn in die Furche des vordern eintritt. Auf einem schweren Boden wird eine starke und schwere, dagegen auf einem leichten Boden eine etwas leichter gearbeitete Egge erfordert. Auf leichtem Boden genügen hölzerne Zähne, auf schwerem Boden muß man stets Eggen mit eisernen Zähnen anwenden. Mit Pferden läßt sich wegen des lebhafteren Schrittes eine bessere Eggarbeit als mit Ochsen machen. Greift eine Egge nicht mehr gehörig in den Boden, so muß man sie mit Steinen beschweren oder der Führer sich selbst darauf stellen. Der Zweck des Eggens wird um so besser erreicht, wenn man bald der Länge, bald der Breite des Ackers nach egget, wenn es die Fläche desselben erlaubt.

Unter den bessern und zweckmäßigen Eggen verdient die Brabanter

Egge obenan gestellt zu werden. Mit einer solchen gut gebauten Egge kann ein Landwirt neben dem Schwerz'schen Pflug eine vorzügliche Ackerarbeit liefern. Eine solche Brabanter Egge hat, wie die Abbildung 45 zeigt, 4 gekrümmte Querbalken, die durch 4 Querschwingen verbunden sind. Durch die Krümmung dieser Balken sind die Zähne so gestellt, daß keiner in die Bahn des vorhergehenden Zahns eingreift. Bei dem Gebrauch dieser Egge bringt man hinten einen Strick an, durch den sie der Führer hebt und hin und her rüttelt. Eine solche Brabanter Egge leichtere Sorte (73 Pfd.) kostet 13 M., schwerere Sorte (96 Pfd.) 15 M., eine verbesserte Landegge 11 bis 12 M.

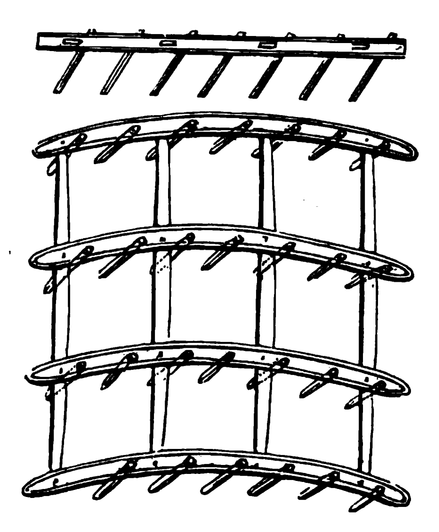


Fig. 45. Brabanter Egge.

Andere vorzügliche Eggen neuer Konstruktion sind (nach Perels):

1) Die Grignon-Egge (Fig. 46). Ihr Gewicht beträgt mit hölzernen Zähnen 110, mit eisernen Zähnen 136 Pfd. Der Preis beläuft sich auf 20, beziehungsweise 52 M.

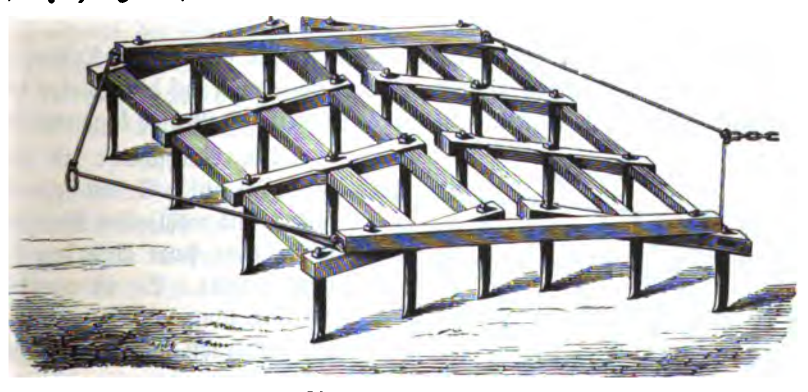


Fig. 46. Grignon-Egge.

2) Die Zickzackegge von Howard in Bedford (Fig. 47), ganz von Schmiedeeisen, ihre Breite ist 2,2 m bis 2,8 m. Ihr Preis schwankt von 105—126 M. Die Arbeit derselben ist eine ausgezeichnete.

3) Die Zickzackegge von Ransomes, Sims & Head in Ipswich (Fig. 48), ganz aus Schmiedeeisen mit Zähnen aus schmiedbarem Gußeisen. Die Egge wird in verschiedenen Größen angefertigt, von 1,5 m Breite bis 3,1 m, Preis bis 136 M.

4) Die Wiesenegge (Fig. 49). Sie ist dazu bestimmt, das Unkraut, besonders das Moos auf den Wiesen zu vertilgen, die Unebenheiten, wie Maulwurfshaufen und dergl. zu beseitigen. Da ihre Zinken sich eng an

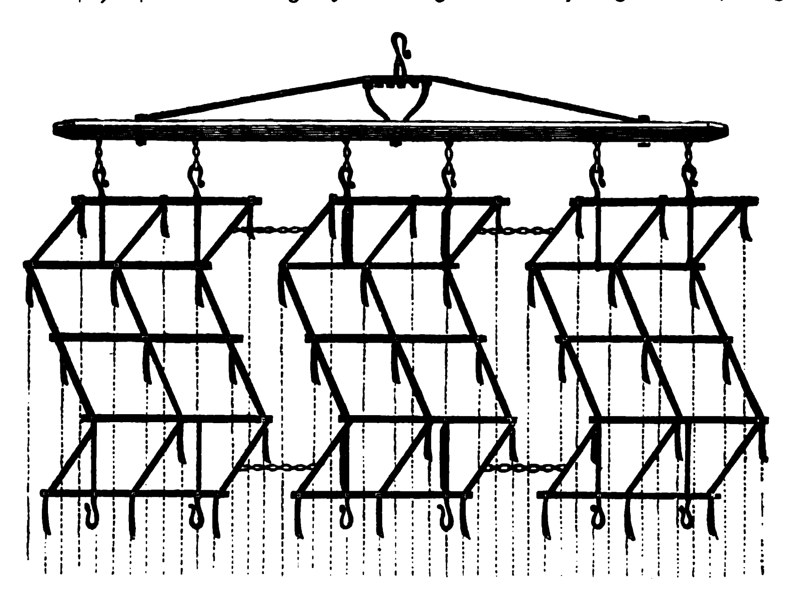


Fig. 47. Zickzackegge von Howard in Bedford.

den Boden schmiegen, so liefert sie zu diesem Zwecke eine bessere Arbeit, als eine Egge mit festen, steifen Balken. Ihre Anwendung auf den Wiesen muß im zeitigen Frühjahr geschehen, bevor das Wachsen des Grases begonnen hat.

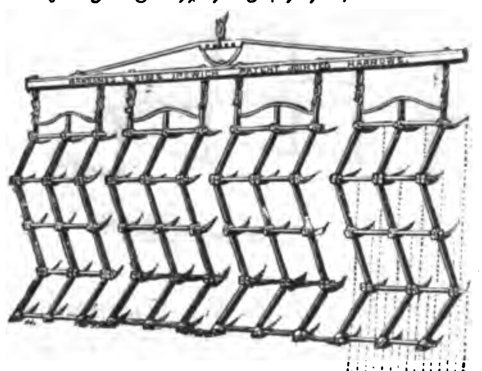


Fig. 48. Gegliederte Zickzackegge von Ransomes, Sims & Head, Ipswich. Leichtes Modell, bedeckt mit 4 Eggensätzen eine Bodenweite von 3 m. Gewicht 100 kg. Preis 136 M.

Die Ackerschleife ist nach Figur 50 auf f. S. ein sehr einfaches und wohlfeiles Werkzeug, leistet aber beim Ackerbau sehr gute Dienste. Sie ist ungefähr 140 cm lang und 70 cm breit, mit hölzernen Rahmen eingefaßt und mit Weiden durchflochten. Der Führer stellt sich auf den durchflochtenen Teil, wobei er bald auf der einen, bald auf der andern Seite mit dem Fuße drückt, und dadurch ein Reiben auf dem Boden veranlaßt. Durch diese Schleife läßt sich der Boden noch besser pulvern als durch die Egge. Ferner läßt sich feiner Samen flach damit in den Boden bringen. Düngt

man die Wiesen mit Kompost oder mit guter Erde, so lassen sich dieselben durch Anwendung der Schleife sehr gut zerkleinern. Eine solche Schleife

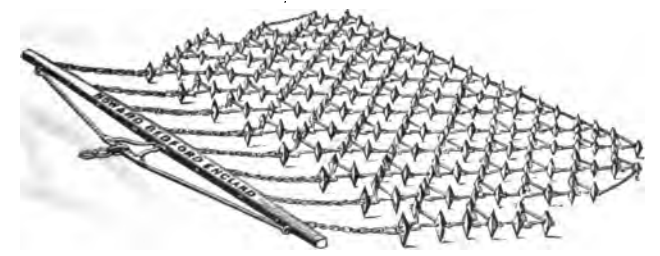


Fig. 49. Gliederegge von J. & F. Howard, Bedford. Breite 1,98—3,65 m. Gewicht 50, 100 und 175 kg. Preis 50, 80 und 105 M.

kostet 6 M. Eine ähnliche Konstruktion zeigt auch Fig. 57, welche eine sogenannte Dornegge darstellt.

§. 30. Die Kultivatoren, Grubber und Exstirpatoren.

Die Kultivatoren sind Ackergerätschaften, welche erst in neuerer Zeit mehr Anwendung in der Landwirtschaft, aber immer noch nicht in dem Maße gefunden haben, wie es wohl wünschenswert wäre. Freilich steht ihrer Einführung in der kleinen Landwirtschaft ihr hoher Preis entgegen, doch könnte hier, ebenso wie bei dem im folgenden Kapitel zu besprechenden Instrumente, der Walze, der genossenschaftliche Bezug empfohlen werden.

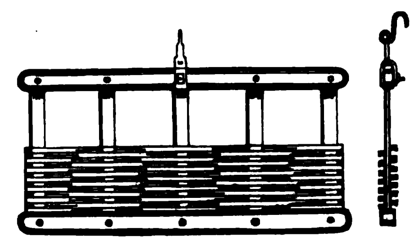


Fig. 50. Ackerschleife.

Im allgemeinen rechnet man in diese Klasse alle diejenigen Acker-Instrumente, welche an einem gemeinsamen Gestell (Rahmen) eine größere Anzahl (gewöhnlich 5—7) Schare tragen, welche je nach ihrem Zweck verschieden, bald mehr wie Eggenzähne, bald mehr wie kleine Pflugschare geformt sind. In Figur 52 sehen wir die ältere Konstruktion eines sogenannten Exstirpators von Pabst; bei diesem Instrument befinden sich die Scharträger in



Fig. 51. Dornegge.

einem hölzernen Rahmen. Die englischen Kultivatoren und Grubber, z. B. der von Coleman, gestatten, an einem und demselben Rahmen, je nach den verschiedenen Bedürfnissen, verschieden gestaltete Schare anzufügen.

Diese Geräte dienen je nach der Form ihrer Schare, die bald breit, pflugscharartig oder scharfkantig, messerartig, sind, entweder zur Lockerung des Untergrundes, zur Vertilgung des Unkrautes (daher der Name Exstirpator von dem lateinischen Worte „exstirpare“, ausrotten, mit der Wurzel

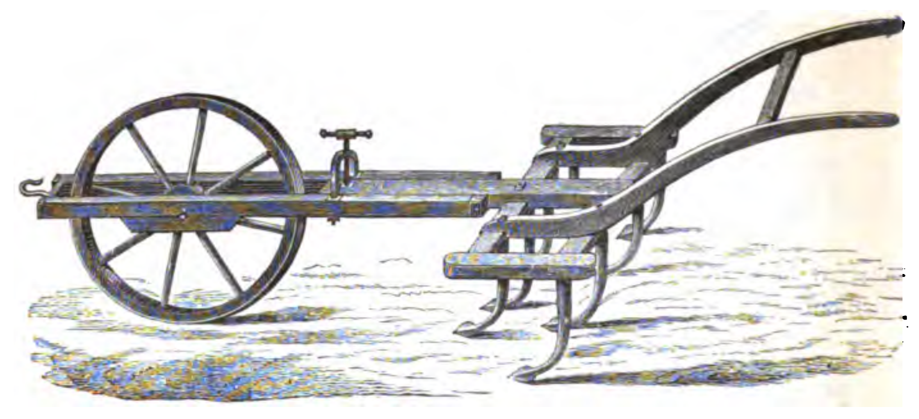


Fig. 52. Pabst's siebenschariger Exstirpator. Gewicht 58 kg. Preis 72 M.

ausreißen), Aufreißen des verrasten und geschlossenen Bodens der Wiesen (als Scarificatoren oder Ritzer), der Klee- und Luzernefelder, oder zum Bearbeiten des Ackers zwischen 2 Pflugfurchen bei der ganzen oder halben Brache, damit der Boden den Einflüssen der Luft wieder zugänglich gemacht werde. Ferner kann man mit dem Exstirpator nach der Ernte viel schneller die Stoppeln umbrechen, als mit einem Pfluge, da man mit einem solchen Geräte nı einem Tage 4 Mal so viel Arbeit leistet. Weil das Liegenlassen der Stoppelfelder über Winter dem Boden außerordentlich schadet, der Landwirt wegen überhäufter Geschäfte im Herbst oft nicht dazu kommen kann, sein Stoppelfeld zu stürzen, so würde schon aus diesem Grunde die Anschaffung eines solchen Instrumentes geboten erscheinen. Aber es ist auch ein vorzügliches Gerät zum Unterbringen der Saat statt der Egge. Namentlich empfiehlt es sich, die Frühjahrs-Saat mit dem Grubber unterzubringen, wenn man, wie nicht genug anzuraten ist, auf Winterfurche säet. Der Same keimt gleichmäßiger, schneller und wird daher nicht so vom Unkraut überwuchert, als wenn man im Frühjahr erst pflügt und den Samen mit der Egge einbringt.

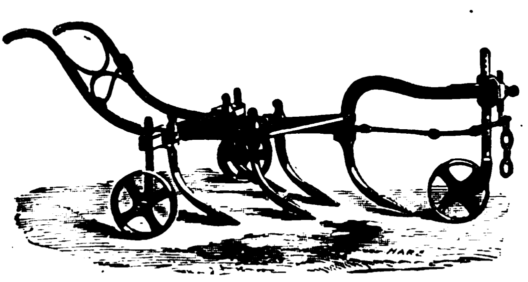


Fig. 53. Tennant'scher Grubber.

Das Instrument muß so gebaut sein, daß die Schare leicht in den

Boden bringen, in Folge dessen die Arbeit nicht zu viel Zugkraft erfordert; auch müssen die Schare soweit von einander stehen, daß ihre Zwischenräume sich nicht zu leicht verstopfen, was besonders in sehr verqueckten Boden vorkommt; aus letzterem Grunde stellt man die Zähne, beziehungsweise Schare, an den Rahmen in mehrere Ebenen (siehe nachfolgende Abbildungen).



Fig. 54. Coleman's Grubber. Preis je nach Größe und Schwere, von 180 – 225 M. Letztere Marke ist für schweren Boden bestimmt und erfordert eine Zugkraft von 4 Pferden.

Meist sind die Instrumente ganz von Eisen, d. h. sowohl der Rahmen, als die Scharträger; die Schare sind selbstverständlich stets von Eisen, gewöhnlich Hartguß oder Schmiedeeisen, verstählt.

Wir teilen unsern Lesern drei Konstruktionen derartiger Instrumente mit:

1) Der Tennant'sche Grubber, von Eckert in Berlin gebaut (Fig. 53). Die Schare sind aus Stahl, Verstopfungen des Instrumentes werden völlig verhütet. Preis 135 M., Gewicht 265 Pfd.

2) Der Coleman'sche Grubber (Fig. 54) mit 5, 7 oder 9 Scharen in verschiedenen Formen und Schweren. Nach englischem Muster werden diese Geräte jetzt auch in Deutschland angefertigt, z. B. von Eckert in Berlin (mit 3 verschiedenen Systemen von Scharen).

3) Ein sehr empfehlenswertes Instrument ist der Universal-Kultivator von R. Sack-Plagwitz, den wir in Fig. 55 zeigen.

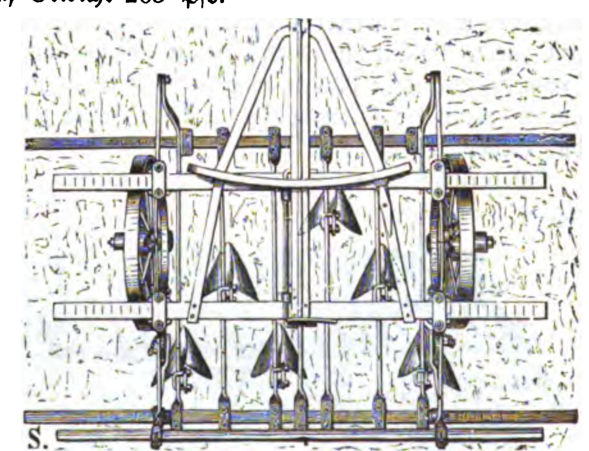


Fig. 55. Universal-Kultivator von R. Sack-Plagwitz, als sechsschariger Exstirpator. Derselbe kann auch durch Einsetzen verschiedener Schare als Grubber, Skarifikator, Hackmaschine und Marqueur verwandt werden. Spurbreite 0,94 m. Preis 216 M.; komplet mit 9 schmalen Scharen, 16 Hackmessern, 3 Anhäufelscharen, 7 Messern, 2 Markierzinken, 220 M.

§. 31. Die Walze.

Die Walze dient dazu, den gelockerten Boden zusammen zu drücken, ferner um die Schollen des abgeeggeten Ackers zu zertrümmern, das Feld,

besonders bei Futterpflanzen, die abgemäht werden, mehr zu ebnen, sodann um feine Sämereien, wie Klee- und Mohnsamen, flach in den Boden zu bringen, oder auch um Wintersaaten, die durch das Auf- und Zufrieren aus dem Boden gehoben wurden, anzuwalzen oder festzudrücken. Will man die Walze anwenden, so muß der Boden gehörig abgetrocknet sein, damit sich keine Erde anhängt. Die Walzen sind verschieden, bald von Holz, bald von Stein, bald von Eisen; nur die letzteren sind zu empfehlen. Sie sind entweder glatt, cylindrisch oder aus einzelnen Ringen oder Scheiben zusammengesetzt. Um die Wirkung zu verstärken, kann man nach Fig. 56 über der Walze einen Kasten anbringen, den man beliebig mit Steinen füllen und dadurch bald beschweren, bald erleichtern kann, je nachdem es der Boden erfordert. Eine glatte Walze hinterläßt den Boden völlig eben, wie eine Tenne, was besonders bei einem thonigen Acker sehr schädlich sein kann. Ein solcher mit einer glatten Walze bearbeiteter Boden ist dem Austrocknen viel mehr ausgesetzt, als wenn man ihn nicht walzen würde, denn je rauher, nicht je glatter die Erdoberfläche ist, desto feuchter bleibt sie und desto mehr betaut sie. Aus diesem Grunde muß man ja auch einen zusammengetrockneten Rüben-, Gemüse-, Hopfen- 2c. Acker fleißig wieder aufhacken, damit die Pflanzen nicht an der Dürre leiden. (Früher glaubte man das Gegenteil!)

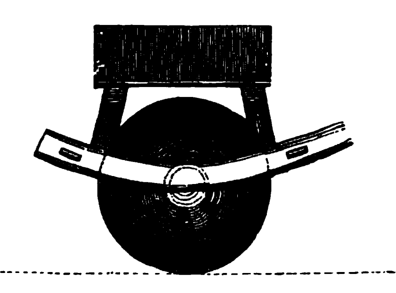


Fig. 56. Glatte Ackerwalze mit Steinkasten.

Ueberfährt man dagegen den Acker nach der Einsaat mit einer Ringelwalze (s. hierunter Fig. 57), so drückt man die Samen an den Boden, befördert dadurch ihr gleichmäßiges Aufgehen und schafft dem Boden eine rauhe Oberfläche. Mit einer Ringelwalze kann man, wenn sie schwer genug ist, eine Kruste, die sich nach dem Regen und darauf folgender Trockenheit gebildet hat, durchbrechen und den Pflanzen Luft machen. So wenig, wie wir die glatten Walzen empfehlen können, so sehr empfehlen wir die Ringelwalzen und für schwerere Böden die Croskill-Walzen.

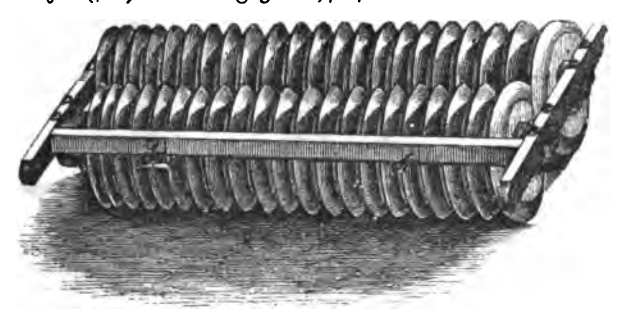


Fig. 57. Ringelwalze.

Die Ringelwalze besteht (nach Perels „Rathgeber") „aus zwei hinter

einander folgenden, in einem gemeinschaftlichen Gestell gelagerten Sätzen, von denen jeder aus einer Anzahl scheibenförmiger Ringe besteht, welche auf einer runden oder viereckigen hölzernen Achse aufgeschoben sind. Beide Walzen greifen mit ihren, im Querschnitt dreiseitigen Scheiben derartig in einander ein, daß die eine Walze die anhaftende Erde der andern entfernt. Die Anspannung erfolgt, um das Wenden unnötig zu machen, an beiden Seiten des Rahmens. Gewicht 10,6 Zentner, Preis 225 M.

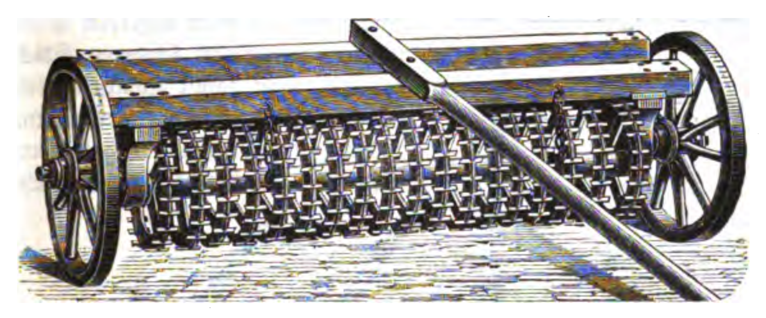


Fig. 58 Schollenbrecher von Ahlborn in Hildesheim.

Die Kroskill-Walze oder Schollenbrecher. (S. Fig. 58.) Auf gemeinsamer Achse befindet sich eine Anzahl gezahnter eiserner schwerer Ringe, deren jeder sich unabhängig von dem andern bewegt. Ihre Wirkung ist auf schwerem Boden zum Zertrümmern der Erdklumpen eine vorzügliche.

Sowohl die Ringel- als Kroskill-Walze müssen mit abnehmbaren Transporträdern versehen sein. Die Preise der Kroskill-Walze variieren nach dem Gewicht (13—17 Ztr.) von 300—400 M.

Manche benutzen auch die glatten, dreiteiligen Walzen, von denen wir schließlich noch eine Abbildung mitteilen (Fig. 59).

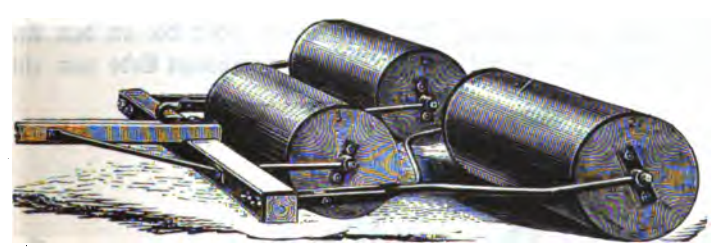


Fig. 59. Glatte dreiteilige Gelenkwalze von W. Siedersleben & Co., Bernburg. Breite 2,18 m., Durchmesser 36,6, 42 und 47 cm. Preis 300, 330 und 360 M.

§ 32. Der Wiesenhobel.

Der Wiesenhobel oder (in Norddeutschland) die Maulwurfsegge ist der bereits auf S. 51 besprochenen Dornegge sehr ähnlich und besteht, wie Fig. 60 anzeigt, aus drei Balken, welche durch Scheiben mit einander verbunden sind. An der vorderen Seite ist eine eiserne scharfe Schneide, welche

etwas nach dem Boden gerichtet ist. Auf dem Mittelbalken ist ein zweiter Balken mit drei Schrauben angebracht. In diesem Balken befinden sich 6—8 Löcher mit Zapfen, um die Dornensträucher einhängen zu können. Sind dieselben eingehängt, so werden die Schrauben angedreht. Die Schneide vorn nimmt die Maulwurfshügel weg, wenn sie noch nicht zu alt sind, und die Dornen verteilen und verkleinern die abgeschürfte Erde. Legt man lange und mehr Dornensträucher ein, und beschwert man dieselben hinter dem Balken mit einem schweren Stück Holz, so kann man damit Kompost, Erde und kurzen Mist vollständig zerkleinern. Zur Bespannung ist ein einziges Pferd hinreichend. Preis 30 M. Ein ähnliches

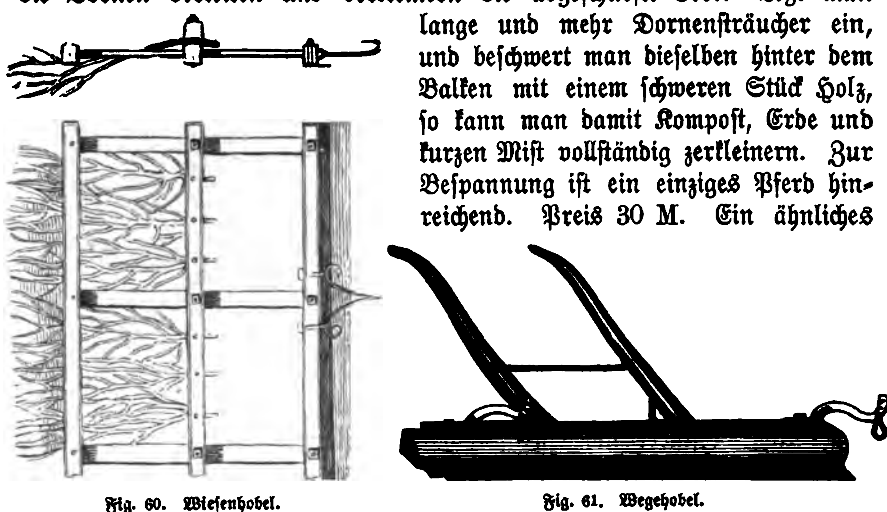


Fig. 60. Wiesenhobel. Fig. 61. Wegehobel.

Instrument ist der in Figur 61 abgebildete Wegehobel, der zum Planieren der Wege und Einebnen der Geleise dient. Er wird so lang angespannt, daß er schräge zur Fahrrichtung steht, wodurch die Erde in die Geleise gebracht wird.

§. 33. Das Muldbrett.

Will man ein unebenes Feld eben legen, oder die an den Anwanden aufgehäufte Erde in den Acker zurückführen, überhaupt Erde von einem Ort

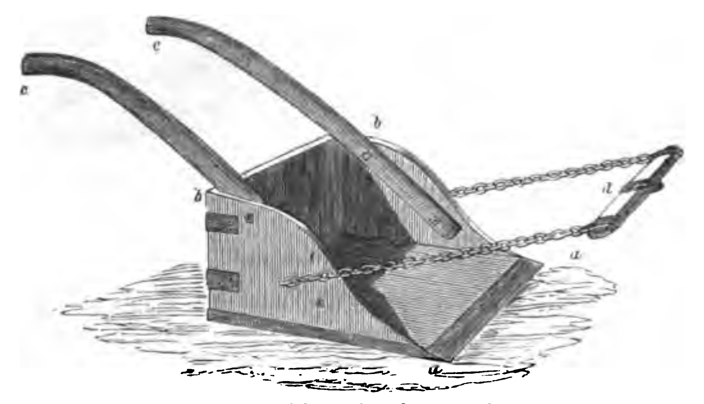


Fig. 62. Muldbrett mit Anspannvorrichtung.

zum andern bringen, wenn sie nicht weit von einander entfernt liegen, so leistet das Muldbrett, an welches man zwei Pferde spannt, vortreffliche Dienste, indem man mit demselben in einer gewissen Zeit mehr Erde wegbringen kann, als 6 Sturzkarren, 6 Führer, 6 Pferde und 2 Lader wegzuführen imstande sind. Ein solches Muldbrett kostet ungefähr 36 M.

Bei der Anwendung dieses Geräts wird der feste Boden zuvor aufgehackt oder aufgepflügt. Darauf faßt der Führer das Muldbrett an den Sterzen, und nachdem er bei dem aufgehackten Erdhaufen angefahren ist, setzt er die Schneide des Muldbretts gegen den Erdhaufen an, indem er die Sterzen etwas in die Höhe hält. Hat sich das Muldbrett durch das Anziehen des Gespanns mit Erde gefüllt, so werden die Sterzen niedergedrückt, damit sich die Schneide wieder über den Boden erhebt. Darauf wird es von dem Gespann an den Ort seiner Bestimmung gezogen. Hier angekommen, hebt der Führer die Sterzen in die Höhe, stürzt das Muldbrett um und entleert dasselbe. Das Leitseil muß immer fest in der Hand gehalten, und überhaupt bei jungen Pferden mit Vorsicht verfahren werden, damit sie durch das Umwerfen des Muldbretts nicht scheu gemacht werden.

§. 34. Die Bodenkultur mittelst Dampfkraft.

Wenngleich der mittlere und kleine Landwirt, für den dieses Buch vorzugsweise bestimmt ist, selten und nur durch genossenschaftliche Vereinigung mit seinen Nachbarn von der Dampfkultur Gebrauch machen wird, so hat

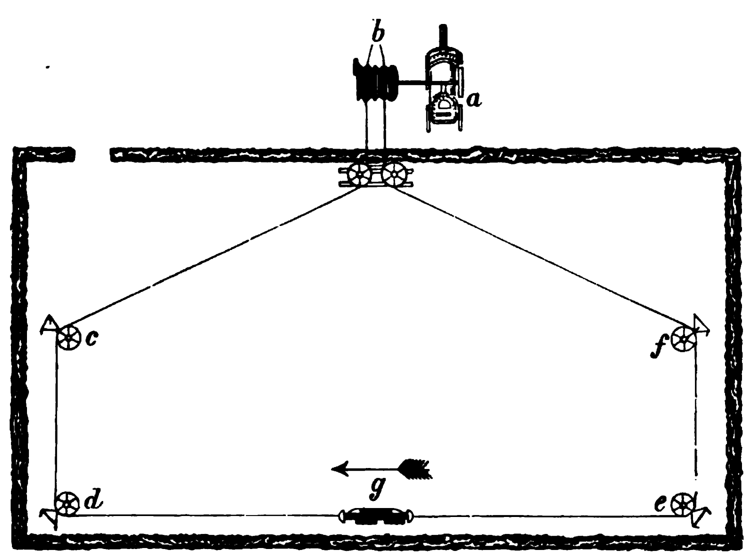


Fig. 63. Aufstellung der Apparate nach Howard's Umkreiselungssystem.
a Lokomobile. b Windetrommel. c, d, e, f Ankerrollen. g Pflug.

dieselbe doch in den letzten Jahren in Deutschland sich so eingebürgert, daß es wohl zu rechtfertigen ist, wenn wir Einiges über dieselbe an dieser Stelle

mitteilen. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, daß in ähnlicher Weise, wie die Dampfdreschmaschinen in die mittleren und selbst kleinen Wirtschaften durch Unternehmer, die für Lohn dreschen, Eingang gefunden haben, dies auch mit der Zeit beim Dampfpfluge geschehen wird. Arrondierung und Zusammenlegung der Grundstücke, woran es namentlich in Süddeutschland noch vielfach fehlt, ist freilich Bedingung für die Anwendung der Dampfkulturgeräte.

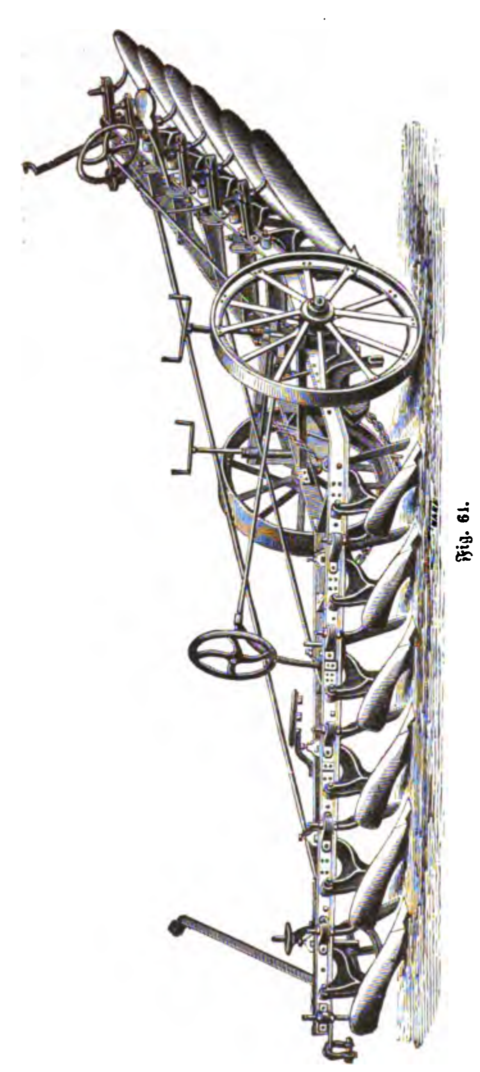


Fig. 61.

Man unterscheidet im Allgemeinen zwei Systeme derselben:

a. Das Umkreiselungssystem (round about system nach Howard).

Bei demselben wird der Pflug durch eine Lokomobile gezogen, welche an einem Ende des Feldes aufgestellt ist. Von dieser Maschine geht ein Seil aus, mit dem der zu bearbeitende Acker umspannt wird; das Seil (s. Figur 63) ist auf einer Windetrommel aufgewunden, und läuft über sogenannte Ankerrollen, welche stets um die Pflugbreite weiter gerückt werden müssen. Der Pflug selbst ist bei Howard und Fowler ein sogenannter Kippbalanzierpflug (Fig. 64), welcher hin- und herläuft, indem stets eine Hälfte der Pflugkörper im Boden, die andere außer demselben sich befindet. Am Ende des Feldes angelangt, wird letztere durch das Gewicht des Führers in den Boden gedrückt, und die erstere läuft leer. Auf jeder Seite befinden sich 3 bis 7 Pflugkörper und werden auf einmal 3—7 Furchen gemacht. Die Vorzüge des Howard'schen Systems beruhen darauf, daß man die Lokomobile auch zu anderen Wirtschaftszwecken, wie Dreschen und dergleichen benutzen kann; auch ist der Apparat bedeutend billiger, wie der folgende; die Nachteile sind: die Lokomobile muß durch Pferde oder Straßenlokomotiven an den Ort ihrer Bestimmung gebracht werden, die Aufstellung nimmt viel

Zeit in Anspruch und ist umständlich. Ein 4schariger Pflug, welcher 1,1 m breit und 20 cm tief pflügt, macht in 10 Arbeitsstunden 3,5 ha fertig.

b. Das Fowler'sche Zweimaschinensystem

vermeidet diese Uebelstände. (S. die Abbildung 65.) Auf jeder Seite des Ackers steht eine Straßenlokomotive, die sich also selbst transportiert. (S. Fig. 66.) Unter dem Kessel einer jeden derselben befindet sich eine Seiltrommel, über welche ein Drahtseil läuft, welches den Balanzierpflug (s. die Abbildung 64) zieht.

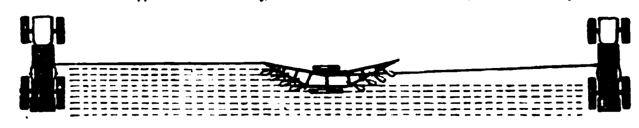


Fig. 65.

Die Lokomotiven arbeiten abwechselnd: während die eine arbeitend das Seil auf der Trommel aufwickelt und so den Pflug zu sich hinüberzieht, steht die andere still. Dies wird dem Systeme — und mit Recht — zum Vorwurfe gemacht, denn es wird durch das abwechselnde Arbeiten der Maschinen Brennmaterial verschwendet. Nichts destoweniger hat das System alle anderen an Leistungsfähigkeit und Einfachheit übertroffen. Die Maschinen können auch zum Dreschen und dergleichen, sowie als Straßenlokomotiven zum Transport von Frachten benutzt werden. Neben

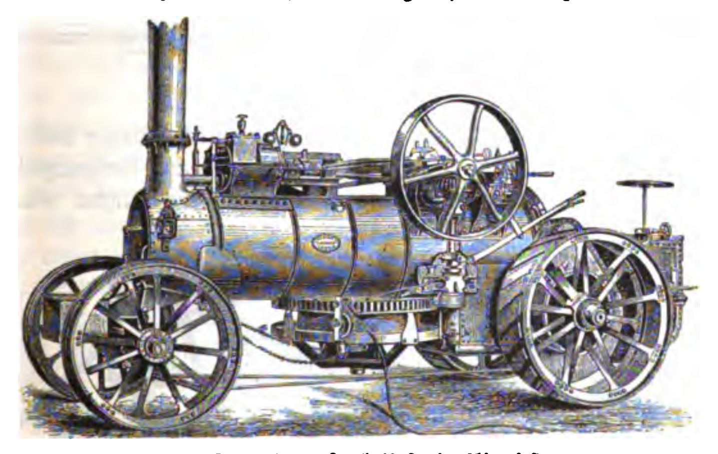


Fig. 66. Lokomotive zu Fowler's Zweimaschinensystem.

der Pflug- ist es hauptsächlich die Dampfgrubberarbeit, welche so vorzüglich geleistet wird, wie sie durch kein Spanngerät zu liefern ist. Bei Tiefkultur, namentlich bei Rübenwirtschaften, ist die Dampfgrubberarbeit durch keine andere Bestellungsart zu ersetzen. Der Dampfgrubber wird in zwei verschiedenen Formen gebaut (s. Fig. 67 u. 68): entweder befinden sich, wie in Fig. 67 an einem gemeinsamen starken eisernen Träger 2 Schare, eins nach vorne, das andere nach hinten gerichtet, so daß man ohne umzuwenden mit dem Instrument hin- und herfahren kann, wobei nur der dasselbe steuernde

Führer seinen Sitz wechseln muß; oder er ist ein sogenannter Umwendekultivator (s. Fig. 68, Grubberegge von J. Fowler & Co.), bei welchem das mitgeführte Seil, sobald das Instrument am Ende des Feldes angelangt ist, ange-

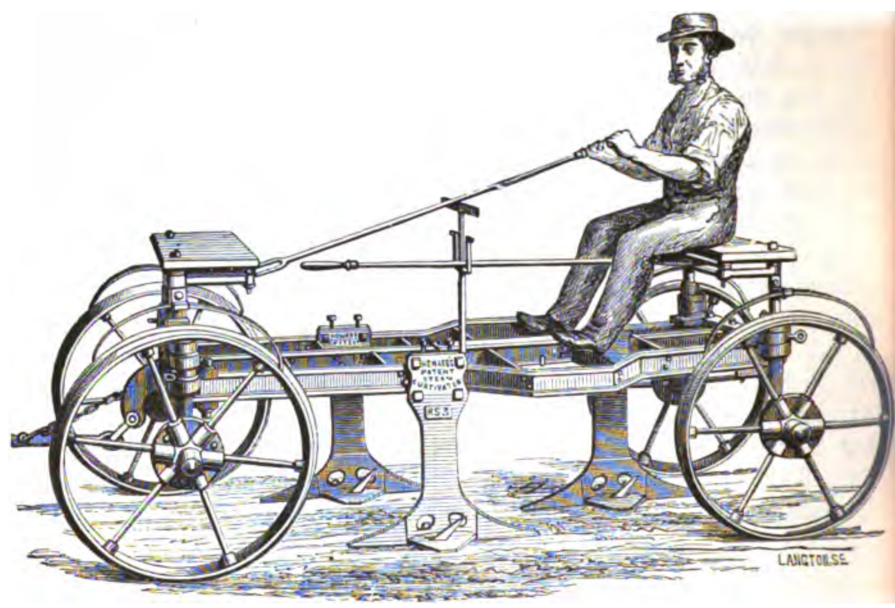


Fig. 67. Howard's Dampf-Grubber. Preis 600 M.

zogen wird, wodurch der Kultivator zunächst etwas zurückgeschoben und die Schare aus dem Boden gehoben werden. Darauf wird durch fortgesetztes Ziehen an dem Seil das Instrument gewendet, ohne daß der Führer seinen Platz

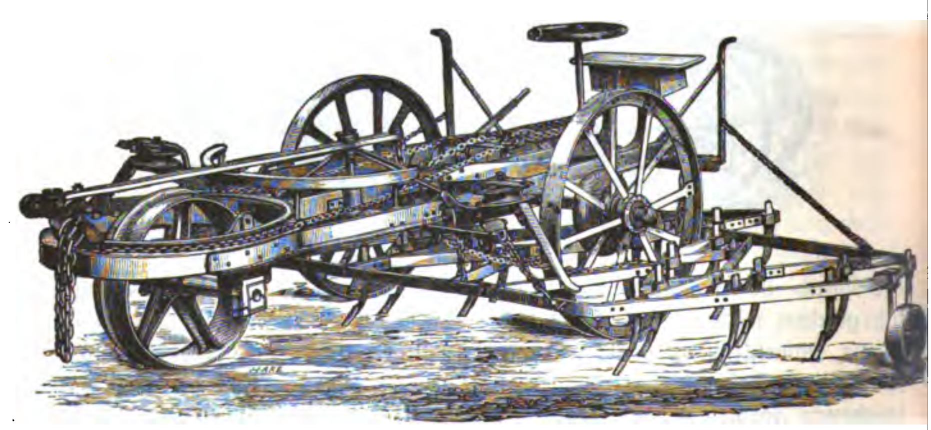


Fig. 68. J. Fowler's Dampf-Grubber-Egge. Preis 2162 M.

zu verlassen braucht. Außerdem gibt es noch Dampfeggen (Fig. 68), Dampfwalzen und sonstige mit Dampf betriebene Saat- und Erntemaschinen, auf die hier

aber nicht näher eingegangen werden kann. Man erzielt durch die Dampfkultur höhere Erträge, erspart an Arbeitern und Spannvieh, kann die Ackerarbeiten zu rechter Zeit vollbringen, da man von der Witterung unabhängiger ist, die Spanntiere zu anderen Zwecken, z. B. zum Einfahren der Ernte brauchen kann; die Arbeit ist eine reellere und bessere. Nur die hohen Anschaffungskosten stehen der allgemeineren Einführung der Dampfkultur entgegen, weshalb zunächst größere Wirtschaften oder Genossenschaften sich ihrer bedienen können, wenn nicht, wie dies in Norddeutschland bereits üblich, sich Unternehmer finden, die für Lohn pflügen.

§. 35. Zustand, in welchem der Boden gepflügt werden darf.

Für den Erfolg der Pflugarbeit ist der Zustand des Bodens, namentlich sein Feuchtigkeitsgehalt, von der größten Wichtigkeit; der Boden darf nämlich weder zu naß, noch zu trocken sein. Thonboden darf namentlich im Frühjahr oder Sommer nicht im feuchten Zustande gepflügt werden, dagegen schadet es weniger, wenn derselbe beim Pflügen vor Winter eine feuchte Beschaffenheit besitzt, weil der Frost den Boden lockert. Im Sommer dagegen bilden sich auf feucht gepflügtem Thonboden harte Schollen, welche mit der Egge nicht zu zerkleinern sind, weshalb dann eine schwere Walze (Schollenbrecher Fig. 58) angewendet werden muß. Auch hüte man sich, bei nasser Witterung den Dünger auf das Feld zu fahren und im nassen Zustande unterzupflügen. Naßgepflügter Boden verunkrautet immer mehr, weil man das Unkraut nicht an die Oberfläche bringen kann. Leichten, lockeren Boden dagegen pflüge man lieber in einem etwas zu feuchten, als zu trocknen Zustande. Ist Thonboden im Sommer sehr hart und trocken, so kann man nur große Schollen abbrechen, die schwer zu zerkleinern sind; will also der Landwirt bald nach der Ernte die Stoppeln stürzen, so warte er lieber einen sanften Regen ab, der wenigstens die Oberfläche des Bodens erweicht. Sehr wichtig ist die Bearbeitung desjenigen Bodens, welchen man mit Sommergewächsen bestellen will, vor Eintritt des Winters; es sollte Regel sein, zu Sommergetreide im Frühjahr niemals zu pflügen, weil man sonst mit der Bestellung zu lange warten muß und das Unkraut nicht von der Kulturpflanze unterdrückt werden kann. Außerdem wird vor Winter gepflügter Boden durch den Frost viel gründlicher gelockert, als das im Frühjahr selbst durch wiederholtes Pflügen geschehen kann.

§. 36. Tiefe der Bodenbearbeitung.

Wie tief man einen Boden bearbeiten soll, hängt von der Beschaffenheit desselben ab. Eine seichte Ackerkrume plötzlich vertiefen zu wollen, ist nicht zweckmäßig, weil man dadurch auf einmal zu viel sogenannten toten Boden mit der Ackerkrume vermischen und dieselbe dadurch verschlechtern würde. Will man eine seichte Ackerkrume vertiefen, so darf das nur allmählich geschehen und zwar in dem Maße, als man der tiefen Ackerkrume auch mehr

Dünger zuführen kann. Uebrigens hat der Landwirt, wenn die unter der bisherigen Ackerkrume befindlichen Schichten es gestatten, dahin zu wirken, daß die Ackerkrume allmählich mächtiger werde, weil er dadurch den Pflanzenwurzeln die Möglichkeit schafft, sich zu größerer Tiefe entwickeln zu können. Bei einer tiefen Ackerkrume leiden die Pflanzen weniger durch Nässe, die Getreidepflanzen lagern sich nicht so leicht und geben einen höheren Ertrag; nach Krafft nennt man ein Pflügen

von 6—10 cm Tiefe flach,
„ 10—15 „ „ seicht,
„ 15—18 „ „ gewöhnlich,
„ 18—20 „ „ tief,
„ 20—50 „ „ sehr tief.

Eine Bearbeitung von über 25 cm Tiefe wird zweckmäßig durch Doppelpflügen oder Untergrundpflügen zu bewirken sein (s. Tiefkultur). Ein flaches Pflügen muß geschehen beim Stoppelstürzen und beim Unterpflügen des Stalldüngers, damit die atmosphärische Luft zu diesen organischen Stoffen eindringen und sie gehörig zersetzen kann. Will man aber auf thonigem Boden durch Unterbringung großer und strohiger Düngermassen eine gründliche Lockerung erzielen, so ist etwas tieferes Unterpflügen zu empfehlen. Will man die Saat mit dem Pfluge unterbringen, wozu man in neuerer Zeit die mehrscharigen Pflüge verwendet, so darf dieses nur zu mäßiger Tiefe geschehen, um den Zutritt der Luft von dem Samen nicht abzuschließen und das Keimen nicht zu verhindern.

Der Boden muß um so tiefer bearbeitet werden, je mehr tiefwurzelnde Pflanzen man baut. Zu diesen gehören vorzugsweise die Kleearten, die Hülsenfrüchte und Ölgewächse; die Runkelrübe (Zuckerrübe), zu der Familie der Meldengewächse (Chenopodiaceae) gehörig, die bekanntlich am besten auf Schutt gedeihen, verlangt einen tief gelockerten Boden.

Die Breite der Furchen steht zu der Tiefe im umgekehrten Verhältnis, d. h. je tiefer man pflügt, desto schmaler, je flacher, desto breiter muß man den Furchenstreifen nehmen. Während man beim Stoppelstürzen und Dungunterpflügen eine möglichst breite Furche nehmen kann, pflügt man zur Saat schmal und zur vollen Tiefe. Hat man eine größere Ackerfläche, so ist es von Vorteil, wenn man dieselbe auch quer, also über Kreuz pflügt.

Die Ackerstellen, auf welchen man mit dem Pfluge umwendet, die sogenannten Anwände, müssen zum Schluß besonders gepflügt, und wenn sich auf ihnen durch Zusammenschieben Boden angehäuft hat, derselbe mit dem Spaten verteilt werden.

Hat man einen thonigen Boden umzubrechen, welcher Klee, Luzerne oder Esparsette getragen hat, so geschieht dies am besten durch Doppelpflügen und zwar vor Winter. Wenn man nach dem Pflügen nicht die Egge folgen läßt, so sagt man: der Acker bleibt in rauher Furche liegen. Damit der Boden durch den Frost gehörig gelockert werde, bleibt er stets

den Winter über in rauher Furche liegen, denn: „vor Winter gepflügt, ist halb gedüngt“.

§. 37. Tiefkultur.

Die eigentliche Tiefkultur besteht in einer Lockerung des Untergrundes mittels des Untergrundpfluges. Strebt man eine Vertiefung der Ackerkrume an, so empfiehlt es sich vor Winter den Boden mit dem Untergrundpfluge zu bearbeiten, um so der atmosphärischen Luft ein tieferes Eindringen in den Boden zu ermöglichen. Der Untergrundpflug, welcher in der Furche eines gewöhnlichen Pfluges und hinter demselben geht (s. Seite 44), lockert den Untergrund nur und bereitet denselben zu einer Mischung mit der Ackerkrume vor. Will und kann man den Untergrund mit der Ackerkrume vermischen, so wendet man dazu einen sogenannten Rajolpflug an, welcher den Untergrund mittels seines hohen Streichbrettes über die Ackerkrume hinüber wirft (Fig. 38).

Die Vorteile des Tiefpflügens zeigen sich zunächst in einer größeren Sicherheit der Erträge der Klee- und Rübenpflanzen, deren tiefe Bewurzelung dadurch gefördert wird. Aber auch für die anderen Pflanzen ist eine tiefe Ackerkrume vorteilhaft, weil dadurch der Boden in den richtigen Feuchtigkeitszustand versetzt wird. In einem tief bearbeiteten Boden werden die Pflanzen weder von zu großer Feuchtigkeit noch von zu großer Dürre zu leiden haben; daher sind die Erträge in trockenen Gegenden auf tief bearbeitetem Acker viel höhere.

Von einer Untergrundsbearbeitung ist abzusehen, wenn der Untergrund sehr viel schlechter, besonders kiesiger und eisenschüssiger ist, als die Ackerkrume, die letztere also durch das Heraufbringen entschieden verschlechtert werden würde; es wird dies namentlich bei sehr flacher Ackerkrume, auf bindigem Boden und schwer verwitterbaren Gesteinstrümmern, die auch durch starke Zufuhr von Stallmist sich nicht zersetzen, zu beachten sein. Wo indessen der Untergrund in seiner natürlichen Mischung mit der Ackerkrume übereinstimmt, ist eine allmähliche Vertiefung der letzteren anzustreben. In neuerer Zeit wendet man zu diesem Zwecke die Dampfkultur (s. §. 34) an, bei welcher besonders die Arbeit des Grubbers Beachtung verdient, derselbe ganz vorzüglich die tieferen Bodenschichten lockert, ohne sie mit der Ackerkrume zu vermischen. So hat man denn folgende verschiedene Methoden der Untergrundsbearbeitung oder Tiefkultur:

a. durch tiefes Pflügen mittels des gewöhnlichen Pfluges;
b. durch Doppelpflügen mittels zweier gewöhnlicher Pflüge;
c. durch Anwendung des Untergrunds- und Rajolpfluges;
d. durch Anwendung des Grubbers;
e. durch die Dampfkultur;
f. durch Graben mit dem Spaten (Rajolen) und Verbindung dieser Spatenarbeit mit der Pflugarbeit (Spatpflügen).

Durch die Spatenkultur erreicht man alle Vorteile, wie sie oben angegeben wurden, sie ist besonders für kleine Grundbesitzer zu empfehlen, sowie bei der Anlage von Baumschulen, Hopfen- und Weingärten. In größeren Wirtschaften kann man das Spatpflügen anwenden; bei demselben wird mit einem gewöhnlichen Pfluge vierspännig eine möglichst tiefe Furche gezogen, worauf eine Anzahl Arbeiter noch eine Bodenschicht mit dem Spaten aushebt und dieselbe auf den umgepflügten Boden wirft. Darauf kommt der Pflug auf's Neue und wirft den zweiten Pflugschnitt in die vertiefte Furche, worauf das Spaten wieder beginnt. Diese Arbeit dürfte besonders bei der Anlage von Hopfengärten zc. zu empfehlen sein.

§. 38. Verschiedene Formierung der Ackeroberfläche durch das Pflügen.

Die Bearbeitung des Ackers geschieht entweder in der Weise, daß man Beete pflügt, zwischen welchen man Beetfurchen anlegt oder daß man das ganze Feld in einer Ebene bearbeitet (Ebenpflügen).

Man unterscheidet breite Beete von 4—5 m bis herunter zu den schmalen Beeten (Bifänge genannt), welche nur aus wenigen (4—6) Furchen bestehen. Die Beete werden stets nach der Mitte zu gewölbt, indem man die Mittelfurchen tiefer aushebt und nach den Seiten der Beete immer flacher pflügt. Wo Ackerkrume und Untergrund sehr schwer und undurchlassend sind, wo der Boden durch Drainage wegen zu hochstehenden Grundwassers nicht entwässert werden kann, wo die breitwürfige Saat allgemein üblich ist, da wird man den Beetbau anzuwenden haben. Seine Nachteile sind außer dem Verlust an Land durch die vielen Furchen, daß der Boden nicht gleichmäßig bearbeitet wird; denn pflügt man die Beete zusammen, so bleibt der mittlere Teil des Beetes unbearbeitet, pflügt man dagegen auseinander, so häuft man den guten Boden in der Mitte zusammen, entzieht denselben also den Rändern des Beetes und bewirkt dadurch einen sehr ungleichen Stand des Getreides. Auch die Verteilung des Düngers geschieht beim Beetbau nicht gleichmäßig, da die Furchen zu wenig davon enthalten. Endlich ist zu bemerken, daß man durch die Beetfurchen sehr viel an Acker verliert, da in denselben die Pflanzen durch das Wasser geschädigt werden und zugrunde gehen; je schmaler die Beete, desto mehr Furchen und desto größer der Verlust.

In Gegenden, die sich durch eine intensivere Bewirtschaftung auszeichnen, die durch die Drainage den Boden genügend entwässern können, die zur Drillkultur übergegangen sind, findet man keine Beete, sondern es wird der Acker völlig eben gepflügt. Der Drillkultur ist so wie so der Beetbau ungünstig, weil die Drillmaschine auf den gewölbten Beeten den Samen zu sehr ungleicher Tiefe unterbringt. Man hilft sich bezüglich der Ableitung des Regen- und Schneewassers durch Anlegung einiger schräge über den Hang geführter Wasserfurchen. (S. unter Kapitel „Arbeiten nach der Bestellung.") Die hier zur Anwendung kommende Methode ist meist das so-

genannte Vierecks- oder Figurenpflügen. Bei demselben arbeiten sämmtliche Pflüger hintereinander und pflügen parallel mit den Ackergrenzen rund herum, bis sie in der Mitte des Ackerstückes angelangt sind; darauf verläßt ein Pflüger nach dem andern das Feld in einer Diagonalfurche und der letzte streicht die Furche aus. Soll das Feld zum zweiten Mal, namentlich aber zur Saat gepflügt werden, dann wird in der erwähnten Ausstreichfurche angetrieben und von innen nach außen zu gearbeitet, so daß dann die Ausstreichfurchen am Rande des Ackers liegen. Diese Arbeit ist ja doch nur auf großen Flächen anwendbar; auf sehr parzelliertem Grundbesitz, bei schmalen langen Ackerstücken, wendet man zum Ebenpflügen besser den Wechsel- oder Wendepflug an, mit welchem man in derselben Furche wieder zurückpflügen kann; das Gleiche muß auch auf sehr starken Abhängen im Gebirge geschehen. (Ueber den Wendepflug s. § 25, S. 42.)

Hat man im Herbst nicht die nötige Zeit, den Acker ordnungsmäßig zu pflügen, so kann man zu dem Pflügen in sogenannten Balken oder Streifen seine Zuflucht nehmen. Hierbei wird der ausgehobene Pflugstreifen stets auf noch ungepflügten Boden geworfen und neben demselben eine neue Furche angetrieben. Auf diese Weise wird der ganze Acker in Furchen und Balken gelegt, man wird mit der Arbeit schnell fertig, da nur die Hälfte des Ackers umgebrochen wird; obgleich die Arbeit nicht als eine vollkommene zu bezeichnen ist, so öffnet man doch der Luft und dem Winterfrost die Einwirkung auf den Boden, so daß ein in Balken gepflügtes Feld im Frühjahr lockerer ist und sich besser zur Sommerbestellung eignet, als ein solches, welches den Winter über ungepflügt dagelegen hat. (Uebrigens ist in solchen Fällen, wenn man die Stoppeln gern vor Winter stürzen will, zum ordnungsmäßigen Pflügen aber nicht mehr Zeit haben sollte, mehr die Anwendung des Exstirpators oder Schälpfluges zu empfehlen.)

Eine ähnliche Arbeit, wie das Pflügen in Balken, jedoch nur in bereits gepflügtem Lande vorzunehmen, ist das Aufrücken des Bodens in Kämmen, entweder mittels des Häufelpfluges oder des Kammformers. Das Kammpflügen geschieht namentlich als Vorbereitung für das Auspflanzen gewisser in Pflanzbeeten erzogener Pflanzen, z. B. Kohl, Kohlrüben, Runkelrüben und dergl. (Hackfrüchte, deren Zwischenräume bearbeitet werden); ferner legt man in feuchtem und sehr thonigem Boden wohl auch die Kartoffel auf den First der Kämme, wie denn überhaupt gerade für nassen Boden das Kammpflügen zur Vorbereitung der Saat und des Pflanzens sehr zu empfehlen ist. Das Wasser wird durch die Kammfurchen abgeleitet, die Kämme trocknen rascher ab, die zarten Pflanzenwurzeln werden gegen das Ausfaulen geschützt, dabei ihnen aber eine größere Menge fruchtbaren Bodens zugeführt. Nicht zu verwechseln ist das Kammpflügen mit dem Anhäufeln gewisser Pflanzen, z. B. Kartoffeln; durch das Anhäufeln soll an bereits im Wachstum begriffene Pflanzen auf's Neue fruchtbarer Boden herangebracht und dadurch ihr Wachstum gefördert werden.

§. 39. Wiederholung der Pflugarbeit.

Man muß den Acker so oft pflügen, bis er den gehörigen Grad der Lockerheit und Aufgeschlossenheit erlangt hat, der ihn befähigt, mit Erfolg unsere Kulturpflanzen hervorzubringen. Ein schwerer, bindiger Boden muß öfter gepflügt werden, während man einen leichten, trockenen Boden durch zu häufiges Pflügen, namentlich im Frühjahr und Sommer, zu sehr austrocknen und ihn zu sehr lockern kann, wodurch die Wintersaat leicht ausfriert. Ebenso bedarf ein von Unkraut reiner Boden weniger Pflugfurchen als ein stark verunkrauteter. Der praktische Landwirt benennt den Zeitpunkt, in welchem der Acker den gehörig zersetzten Zustand seiner Bestandteile hat, so daß er befähigt ist, das Leben der Pflanzen zu unterhalten, mit dem Worte: Gare des Bodens. Es ist zur Gare des Bodens ein gehöriges Maß von Feuchtigkeit und Wärme erforderlich, welche den Zersetzungsprozeß im Boden beschleunigt. Bevor derselbe beendigt, darf eine neue Pflugfurche nicht gegeben werden. Man erkennt dies an folgenden Erscheinungen: der Acker wird mürbe, unter dem Fuße elastisch, an Farbe dunkler und endlich begrünt sich der Boden wieder. Ist namentlich das letztere eingetreten, so befindet sich der Acker, selbst der bindigste und schwerste, in einem vorzüglichen Zustande der Lockerheit, Mürbigkeit und Sanftheit.

Die Zahl der Pflugfurchen hängt auch davon ab, was für Früchte man bauen will und welche Gewächse der anzubauenden Pflanze auf dem betreffenden Acker vorangegangen sind. Die Hackfrüchte (Rüben und Kartoffeln), welche den Boden in einem sehr lockern und gereinigten Zustande hinterlassen, eignen sich am besten als Vorfrucht für Sommergetreide; man hat nur nötig, das Kartoffel- oder Rübenfeld einmal vor Winter und zwar zur vollen Tiefe zu pflügen, wodurch der Acker schon genügend für die darauf folgende Sommerfrucht vorbereitet ist, welche dann im Frühjahr nach dem Abtrocknen des Bodens sofort eingedrillt oder mit dem Exstirpator untergebracht werden kann.

Etwas anders ist es, wenn eine Halmfrucht den Acker verlassen hat; hier wird es geraten sein, die Stoppeln möglichst bald nach der Ernte umzubrechen und dann vor Winter noch eine Furche zu geben. Zwischen den einzelnen Furchen ist stets die Egge anzuwenden, wie das noch später besprochen werden wird.

§. 40. Die Brachbearbeitung.

Bei der alten Dreifelderwirtschaft war die volle oder sogenannte schwarze Brache unentbehrlich. Wegen der Aufeinanderfolge von Halmfrucht auf Halmfrucht mußte stets im dritten Jahre der Boden gründlich durchgearbeitet werden, um ihn wiederum in einen bessern physikalischen Zustand zu versetzen. Auch fehlte es der alten Dreifelderwirtschaft meist an Dünger und man glaubte daher durch Ausruhenlassen und gründliche Bear-

beitung des Bodens einen Ersatz für den fehlenden Dünger zu schaffen. Heutzutage weiß man, daß der Boden während der Brachbearbeitung nicht nur nicht ausruht, sondern infolge des wiederholtens Pflügens in lebhafter Thätigkeit ist. Besonders auf thonigem und bindigem Boden wirkt die Brache wesentlich verbessernd und wird daher auch heute noch, selbst in rationell betriebenen Wirtschaften, vielfach vorgefunden, wenn auch nicht in der Ausdehnung, wie bei der Dreifelderwirtschaft. In einem rauheren Klima, wo sich die Arbeiten des Landwirts auf eine kurze Zeit zusammendrängen, wird man gleichfalls von Zeit zu Zeit ein Stück der Gemarkung brachen, um die durch die Oberflächlichkeit des Beackerns verschlechterte Beschaffenheit des Bodens zu korrigieren. Desgleichen in einem solchen Klima, das den Boden sehr austrocknet, wie in den osteuropäischen Ländern, z. B. Ungarn, in der Moldau und Walachei, in Mittel- und Südrußland, ist die Brache unentbehrlich; hier übt sie eine Feuchtigkeit erhaltende Wirkung aus, indem man durch die Brachackerung das Bedecken des Bodens mit einer grünen Unkrautvegetation verhindert (Haberlandt). Der bindige Boden wird durch die Brache bedeutend gelockert, namentlich, wenn man ihn vor Winter tief pflügt, dadurch wird er aber auch trockner und wärmer. Nach Einführung der Fruchtwechselwirtschaft, durch welche dem Hackfruchtbau eine größere Ausdehnung gegeben wurde, hielt man die Brache nicht mehr für absolut notwendig, weil durch die vielfache Bearbeitung, welche ein Acker zur Aufnahme von Kartoffeln oder Rüben verlangt, sowie durch das fleißige Behacken und Behäufeln dieser Pflanzen während ihres Wachstums der Boden in einen sehr lockern und unkrautfreien Zustand gebracht wird. Man findet daher bei der Fruchtwechselwirtschaft die Brache nur noch ausnahmsweise, wie in den oben angegebenen Fällen, da ja bei unserer neuen Wirtschaftsmethode und in einem einigermaßen günstigen Klima die kräftige Düngung mit Stallmist, die tiefe Bearbeitung, die Drainage u. s. w. viel größere Wirkungen ausüben, als früher durch die Brache in der Dreifelderwirtschaft erzielt wurde. Aber nicht nur durch den Hackfruchtbau wird der Boden physikalisch verbessert, sondern auch der Klee und die andern breitblätterigen Pflanzen verbessern den Acker und bereichern ihn durch ihre Wurzelrückstände; sie führen der Ackerkrume Stoffe zu, welche sie aus dem Untergrunde und der Atmosphäre entnommen haben.

Man unterscheidet:

1) Die reine, volle, ganze oder schwarze Brache:

2) die halbe oder Sommerbrache, auch grüne, Klee- oder Dreeschbrache genannt.

Zu 1. Die volle oder schwarze Brache besteht darin, daß man auf den Ertrag einer Ernte verzichtet und das Feld während eines Jahres gründlich durcharbeitet. Durch die schwarze Brache werden die oben geschilderten Zwecke am vollkommensten erreicht. Namentlich werden durch dieselbe die Samen- und Wurzelunkräuter am gründlichsten zerstört und nennt man sie

daher auch Reinigungsbrache. Es werden etwa 4—5 Furchen gegeben, auch wohl dazwischen der Exstirpator (zu deutsch: Ausstecher, Unkrautausreißer) angewandt, um die jungen Unkräuter zu entwurzeln und, an die Oberfläche gebracht, dem Verdorren auszusetzen. Mit der schwarzen Brache ist gewöhnlich eine starke Stallmistdüngung verbunden; nach schwarzer, gedüngter Brache bringt man, weil Halmfrüchte auf gutem Boden sich leicht lagern, am besten Raps und nach diesem Weizen.

Zur Vertilgung der sogenannten Wurzel-(Rhizom-)unkräuter, insbesondere der Quecken, ist ein öfteres Exstirpieren oder Schälen des Bodens mittels eines flach gehenden Schälpfluges, um immer von Neuem die obern Enden abzuschneiden, wodurch sie schließlich zugrunde gehen, zu empfehlen. Die abgeschnittenen Enden sind durch fleißiges Eggen aus dem Boden zu ziehen, zusammenzuharken und schließlich zu verbrennen. Es muß dabei bemerkt werden, daß diese Rhizomunkräuter (nach Haberlandt, allgem. Pflanzenbau) auch durch den Anbau „von ausdauernden Futterpflanzen, wie Rotklee und Luzerne, zerstört werden. Diese Pflanzen besitzen bekanntlich eine große Kraft, die abgeschnittenen Teile zu ersetzen (Reproduktionskraft) und vertragen daher ein mehrmaliges Abschneiden während der Vegetation in mehreren aufeinander folgenden Jahren, während die perennierenden Unkräuter eine solche Behandlung nicht vertragen und in diesem ungleichen Kampfe unterliegen."

Man beginnt die Brache am besten mit dem bald nach der Ernte auszuführenden flachen Stürzen der Stoppeln (Stürzfurche); darauf folgt im Herbst noch eine tiefe Furche (Brachfurche) und es bleibt dann das Feld den Winter über rauh liegen. Während des Winters kann der Dünger, wenn es nicht schon im Herbst geschah, ausgefahren werden; derselbe wird sofort gebreitet und bleibt bis zum Frühjahr liegen. Man wartet alsdann bis die Samenkräuter ordentlich aufgelaufen sind und pflügt dieselben dann mit dem Dünger zusammen unter (Wendefurche, Zwiebrache), worauf eine schnelle Verwesung der Unkräuter mit dem Dünger erfolgt. Da mit der Wendefurche aber frischer Unkrautsamen nach oben gebracht wird, so überzieht sich bald wieder das Feld mit einer grünen Decke, die aber durch tüchtiges Eggen zerstört werden muß. Hierauf erfolgt, wenn der Dünger verwest ist, die sogenannte Rührfurche, die den Boden rühren oder krümeln soll, weshalb man dazu einen Haken (Rührhaken, Danziger Karrhaken) oder einen Schüttpflug (Ruchadlo) verwendet (Juni oder Juli). Auch kann man statt zu haken das Feld grubbern. Endlich kommt die letzte Furche, die Saatfurche, welche mit ganz besonderer Sorgfalt ausgeführt werden muß. Auf größeren Breiten, die annähernd quadratisch oder rechteckähnlich sind, gibt man die einzelnen Furchen nicht immer in derselben Richtung, sondern über Kreuz, weil nur dadurch eine gründliche Durcharbeitung des Feldes erzielt werden kann.

2) Die halbe oder Sommerbrache (grüne oder Kleebrache) schließt

keineswegs, wie die volle Brache, einen Verzicht auf jeglichen Ertrag des Ackers während des Jahres in sich. Man wendet sie in der Weise an, daß man im Frühling (bis Johanni) das Feld zur Futtergewinnung benutzt, z. B. zum Anbau von Wickengemenge u. dergl. oder man läßt den Klee, welcher im Jahre vorher mehrere Schnitte gab, noch als sogenannten zweijährigen Klee bis Johannis liegen (Kleedreesch), um ihn zur Weide zu benutzen. Um Johanni wird der Klee umgebrochen, dann nach einiger Zeit eine Wendefurche und endlich noch eine dritte Furche (Saatfurche) gegeben. In mehr extensiven Wirtschaften mit Schäferei ist diese Wirtschaftsmethode sehr gebräuchlich; der so gebrachte Kleedreesch wird mit Winterfrucht (Roggen oder Weizen) bestellt.

§ 41. Das Eggen.

Das Eggen dient nach dem Pflügen dazu, die Erdschollen zu zerkleinern, und den aufgepflügten Boden zu pulvern, Wurzel-Unkräuter wie z. B. die Quecken aus dem Boden zu ziehen, die breitwürfig gesäete Saat unter den Boden zu bringen, den aufgepflügten Boden eben zu legen, die zu dichte Saat zu verdünnen, aufgegangene Samen-Unkräuter zu zerstören, und einer zu stark geschlossenen Ackerkrume den Zutritt der Luft zu verschaffen.

1) Beim Eggen muß besonders der passende Zeitpunkt gewählt werden. Soll das Eggen z. B. auf Thonboden wirken, so darf es nicht geschehen, wenn er zu naß, widerspenstig oder zu trocken ist. Hier muß der Zeitpunkt ausgewählt werden, wo die Erdschollen leicht zerfallen.

2) Bei warmer trockener Witterung läßt man das Eggen sogleich nach dem Pflügen folgen.

3) Hat ein Acker viele Samen-Unkräuter, so muß fein geegget werden, damit der Samen zum Keimen kommt. Ist derselbe aufgegangen, so muß das Unkraut durch das Eggen zerstört werden.

4) Ist die Ackerfläche groß, so leistet das Eggen über's Kreuz gute Dienste.

5) Je schwerer der Boden ist und je mehr Unkraut darauf vorkommt, desto öfter muß geegget werden.

6) Das Eggen wird gewöhnlich zwischen zwei Pflugfurchen vorgenommen, und ein tüchtiger Landwirt muß immer den richtigen Zeitpunkt genau zu treffen wissen, wann der Zweck des Eggens auf das Vollkommenste erreicht werden kann.

7) Boden, welcher vor Winter gepflügt wird, bleibt in sogenannter rauher Furche ungeegget der Einwirkung des Winterfrostes ausgesetzt; man nimmt das Eggen dann im Frühjahr vor.

8) Den kleinen Samen, z. B. den Klee-, Mohn-, Leindottersamen 2c., der nicht tief mit der Erde bedeckt werden darf, bringt man mit sehr leichten Eggen unter. Besitzt man solche, bei denen die Zähne schräg gestellt sind, um ihre Wirkung zu erhöhen, so drehe man beim Eineggen solcher feinen Sämereien die Egge um, so daß die Eggenzähne rückwärts, statt vorwärts sehen.

§. 42. Das Walzen.

Das Walzen des Feldes nimmt man dann vor, wenn der Boden stark abgetrocknet ist und nicht an der Walze anklebt oder anhängt.

Auf schwerem Boden wendet man die Walze an, wenn die Schollen anfangen zu zerbröckeln.

Das Walzen ist besonders vorteilhaft nach der Einsaat von allen Sommergewächsen, bei Gerste, Hafer, bei Samen von Futterkräutern, die zum Abmähen bestimmt werden, ferner auch bei feinen Sämereien, die nur schwach mit Boden bedeckt werden. Dadurch wird die Erde an den Samen angedrückt und in Folge der innigen Berührung des Samenkornes mit der Erde keimt dasselbe schneller und sicherer. Im allgemeinen gibt man jetzt den Ringelwalzen vor den glatten Walzen den Vorzug, weil durch die letzteren das Feld zwar fest zusammenrückt, aber völlig glatt zurückgelassen wird, was für viele Bodenarten höchst nachteilig ist, während die Ringelwalzen das Feld rauh zurücklassen; eine rauhe Fläche betaut aber bekanntlich stets stärker und schützt mithin die jungen Saaten vor dem Vertrocknen. In früherer Zeit glaubte man das Walzen zu dem Zwecke unternehmen zu müssen, um dem Boden die Feuchtigkeit zu erhalten; es hat sich indessen gezeigt, daß dieser Zweck durch das Walzen keineswegs erreicht wird, daß sogar ein festgewalzter Boden schneller austrocknet. Man walzte früher allgemein mit glatten, cylindrischen Walzen. Seit Einführung der Ringelwalze hat man gefunden, daß man zwar die im Boden vorhandene Feuchtigkeit durch ihre Anwendung nicht festhalten kann, aber doch die Struktur- und Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens wesentlich verbessert. Auch dient die Ringelwalze vorteilhaft dazu, die Kruste eines zusammengeschlämmten und zusammengetrockneten Bodens zu durchbrechen und den jungen Pflanzen Luft zu machen.

Lehre vom Dünger.

§. 43.

a. Einleitung.

„Ohne Dünger kein Ackerbau!" so hören wir die praktischen Landwirte rufen. Es erscheint ihnen so selbstverständlich, ihrem Boden von Zeit zu Zeit Dünger zuzuführen, daß sie sich in weitläufige Erörterungen darüber nicht einlassen mögen. Was könnte es auch Einfacheres geben, als die Ausscheidungen der landwirtschaftlichen Nutz- und Arbeitstiere dorthin wieder zu verbringen, woher die in ihnen enthaltenen Stoffe ursprünglich gekommen sind: in den Boden, das Ackerland. Dasselbe gibt die Futterpflanzen, die zur Fütterung der Tiere nötigen Körner, die Knollen und Wurzeln her, die Tiere verzehren dieselben, bilden daraus ihre Knochen, Fleisch, Fett u. s. w.; sowohl dasjenige, was sie nicht verdauen können, also das Unverdauliche, als auch dasjenige, was bei der Rückbildung des Körpers ausgeschieden wird, beides Exkremente, feste und flüssige genannt, werden dem Ackerboden einverleibt. Wir sehen hier einen höchst interessanten Kreislauf der Stoffe, eine Abhängigkeit der Tiere von den Pflanzen und umgekehrt und es ist für den Landwirt sehr nützlich, sich diesen Kreislauf klar zu machen, damit er bei seinen wirtschaftlichen Maßregeln sich danach richten kann. Dringt er weiter in diesen Betrachtungen vor, beschäftigt er sich eingehender und womöglich an der Hand der Naturwissenschaften mit dieser Frage des Kreislaufes, so findet er sehr bald, daß nicht nur betreffs jener genannten festen und flüssigen Ausscheidungen der Tiere eine innige Beziehung zwischen Tier- und Pflanzenleben besteht, sondern daß auch die luftförmigen Stoffe, welche der Tierkörper durch Haut und Lunge beständig von sich gibt, ja daß der ganze Körper selbst, nach seinem Absterben und dem dadurch eingeleiteten Zerfall, seiner Auflösung, den Pflanzen zur Nahrung dienen kann, wie letztere jenen ursprünglich aufbauen halfen. Im Verlaufe unserer Auseinandersetzungen werden wir die Stoffe, welche sich in diesem Kreislauf bewegen, noch näher kennen lernen und eingehender besprechen.

Daß man also im allgemeinen und mit geringen Ausnahmen dem Ackerboden diese tierischen Stoffe, ja überhaupt Stoffe von Zeit zu Zeit einverleiben, ihn, wie man sagt, düngen müsse, ist ein lange bekanntes

Gebot in der Landwirtschaft, über das „Warum“ war man aber so lange im Dunkeln, als man nicht die Mittel erforscht hatte und zur Anwendung bringen konnte, um die Bestandteile des Bodens und der Pflanzen zu erkennen, ihre Beziehungen zu einander zu erklären. Daß in dem Dünger den Pflanzen durch das Mittel des Bodens wirklich Nährstoffe zugeführt werden, war lange unbekannt; man hielt diese Düngstoffe für Reizmittel, ohne sich eine klare Vorstellung davon zu machen, in welcher Weise dieser Reiz ausgeübt würde. Nur das wußte man, daß es Äcker gebe, welchen man viel, andere, welchen man wenig, noch andere, freilich nicht häufig vorkommende, denen man gar keinen Dünger zu geben brauche, wenn sie in genügender Menge landwirtschaftliche Pflanzen, die Ernährer der Tiere und Menschen, die Lieferanten von Stoffen zur Bekleidung und zur Erzeugung vieler anderer dem Menschen nützlicher Gegenstände, hervorbringen sollen. Solche Äcker der letzten Art fand man nicht nur auf jungfräulichem Neubruch, d. h. auf Ländereien, welche bisher noch nie vom Pfluge berührt worden waren, sondern auch in den reichen und von der Natur so sehr begünstigten Flußthälern, in denen die Flüsse selbst das Geschäft der Düngung verrichten, indem sie von Zeit zu Zeit aus ihrem Bette treten und mit ihrem Wasser viel düngende Stoffe auf den benachbarten Ländereien verbreiten, Nahrung und Segen spendend, — leider aber auch bisweilen Verderben bringend.

Warum dies so sei, aus welchen Gründen dieses Wasser eine so befruchtende Wirkung äußere; was in dem Schlamme enthalten sei, der nach dem Zurücktreten des Wassers auf den Äckern sehr bald außerordentlich wohlthätige Erfolge zeigte, wußte man lange Zeit nicht. Daß es neben den dem Tierreiche entstammenden, mit Pflanzenstoffen vermischten, also der sogenannten organischen Welt entsprossenen Düngstoffen auch mineralische, unorganische Nährmittel der Pflanzen gebe, ohne welche dieselben nicht leben könnten, — das zu lehren, war den letzten Jahrzehnten vorbehalten. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß man die Anwendung mineralischer Stoffe zur Verbesserung der Felder, zur Erhöhung ihrer Fruchtbarkeit nicht kannte; im Gegenteil! Schon die römischen Schriftsteller berichten ausführlich über den Gebrauch und das Vorkommen des Kalkes und des Mergels, die Aschendüngung u. s. w. Allein wie alle diese Stoffe ihre Wirkung äußern, daß dieselben Pflanzennährmittel sind, das ist erst mit Hilfe der neueren Naturwissenschaften den Landwirten erklärt und damit auch Anleitung zu einer vernünftigen Anwendung dieser Stoffe, zu einer rationellen Düngerbereitung, zur Vermehrung der Düngervorräte, zur Steigerung der Ackererträge gegeben worden. Mit Hilfe naturwissenschaftlicher Untersuchungen wollen wir auch zeigen, wie dem in vielen Wirtschaften noch herrschenden Düngermangel abzuhelfen und überhaupt ein rationeller Ackerbau zu begründen ist.

b. Auf welche Stoffe hat der Landwirt bei der Düngung seiner Felder zu achten?

Die Agrikulturchemie lehrt, daß die Pflanzen ihre organische (verbrennliche) Substanz bilden aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor. Der mineralische oder Aschenbestandteil der Pflanzen enthält: Alkalien (Kali, Natron); alkalische Erden (Kalkerde, Bittererde); Eisen- und Manganoxyd; ferner an Säuren: Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, Chlorwasserstoffsäure.

1) Stoffe, welche den verbrennlichen Teil der Pflanze bilden. Derjenige Stoff, welcher in allen organischen Verbindungen, und zwar in erheblicher Menge enthalten ist, ist der Kohlenstoff. Trotzdem braucht der Landwirt für diesen Stoff keine Sorge zu tragen, da die Atmosphäre eine unerschöpfliche Quelle an assimilierbarem Kohlenstoff in Gestalt von Kohlensäure darstellt, die sich fortwährend bei der Atmung der Menschen und Tiere, der Verbrennung von Brennstoffen in der Haushaltung und Technik, bei der Gärung rc. bildet. Ebenso entwickelt sich im Boden fort und fort Kohlensäure, also assimilierbarer Kohlenstoff aus der daselbst beständig in Verwesung und endlich in völlige Oxydation übergehenden organischen Substanz, welche mit dem Namen Humus bezeichnet wird. Für den Kohlenstoffbedarf der Pflanze hat also der Landwirt nicht zu sorgen; ebenso wenig braucht der Landwirt für den Wasserstoff und Sauerstoff besorgt zu sein, da die Atmosphäre und das Wasser reiche natürliche Quellen für die Pflanzenernährung sind. Etwas anderes ist es mit dem assimilierbaren Stickstoff. Die Pflanze ist nicht in der Lage, aus der reichen Stickstoffquelle, als welche wir die atmosphärische Luft kennen, den in ihr enthaltenen freien, das heißt nicht an Wasserstoff und Sauerstoff gebundenen Stickstoff zur Bildung organischer Substanz zu verwenden; kann vielmehr nur den gebundenen Stickstoff in Form von Ammoniak und Salpetersäure hierzu gebrauchen.

Die vielen Gelegenheiten in der Natur zur Bildung dieser beiden Stickstoffverbindungen sind allgemein bekannt. In der atmosphärischen Luft kommen stets kleine Mengen vor, ebenfalls im Boden. Diese Mengen sind aber keineswegs auf allen Böden hinreichend, die Pflanze mit dem nötigen assimilierbaren Stickstoff zu versorgen, und um so weniger, wenn man eine bedeutende Steigerung der Erträge erstrebt. (Im Moorboden sind große Mengen Stickstoff enthalten). Es wird daher der Landwirt in seinem Dünger auch Stickstoff dem Boden zuzuführen haben, zumal, wenn die Erzeugung recht stickstoffreicher Gewächse, wie die fleischerzeugenden Futterpflanzen, Gegenstand der Kultur sind; außerdem wirkt der Stickstoff- (Ammoniak- und Salpetersäure-) Dünger auch noch indirekt vorteilhaft auf die Pflanzennährstoffe des Bodens ein, indem dieselben durch salpetersaure Salze gelöst werden.

2) Es ist erwiesen, daß die Pflanze zu ihrem Leben der mineralischen Stoffe des Bodens bedarf. Welche Minerale derselbe liefert, sowie in welchen Gesteinen dieser oder jener Körper vorkommt, lehrt die Mineralogie und Bodenkunde.

Wir wissen, daß durch den Verwitterungsprozeß der Gesteine diese Stoffe für die Pflanzen verfügbar werden, und daß, wenn die Pflanzen diese verfügbare Nahrung erschöpft haben, erst eine Zeit darüber hingeht, bis durch die Verwitterung wieder ein genügendes Quantum löslich geworden ist.

Es sind nun zwei Fälle möglich, die den Landwirt veranlassen können, mineralische Pflanzennahrung durch Dünger in den Boden zu tragen:

1) Kann überhaupt ein völliger Mangel an einem oder anderen Nährstoffe in dem den Boden bildenden Gestein und in Folge dessen auch in dem Verwitterungsprodukt desselben, in dem Boden selbst, herrschen.

2) Kann wohl das Gestein an diesem Stoffe Vorrat besitzen (z. B. die feldspatartigen Gesteine an Kali), allein, das durch die Verwitterung verfügbar gewordene, ist aufgezehrt, und es würde jetzt zu lange Zeit dauern, bis die Pflanzen wieder genügend Vorrat davon vorfinden. Diese Erschöpfung an verfügbarer mineralischer Pflanzennahrung wird demnach um so früher eintreten, je weniger das Gestein davon enthält und je schwieriger es verwittert. Für das Pflanzenleben sind die wichtigsten mineralischen Stoffe: Kali, Phosphorsäure, Kalkerde, Schwefelsäure.

Bitterde (Magnesia), Natron, Eisen kommen im Boden in größerer, in den Pflanzenaschen in weit geringerer Menge vor, als die ersteren. Dasselbe gilt von der Kieselsäure, die in jedem Boden stark vertreten ist, während das Chlor in der Pflanze nur eine untergeordnete Rolle spielt, und der gewöhnlich im Boden enthaltene Vorrat völlig zur Deckung des Bedürfnisses der Pflanze hinreicht.

Das **Kali** findet sich in den Pflanzenaschen in großer Menge, es muß in diesen Mengen stets für die Pflanze verfügbar sein; es kann daher selbst in einem Boden, der aus der Verwitterung kalihaltiger Gesteine hervorgegangen ist, zeitweise ein Mangel an assimilierbarem Kali eintreten, weil die Verwitterung nur langsame Fortschritte macht. Es wird daher eine stärkere Kalizufuhr um so nötiger sein, wenn Pflanzen in großen Mengen angebaut werden, die dem Boden sehr viel Kali entziehen, wie die Rüben, der Wein rc., oder wenn der Boden aus Gesteinen entstanden ist, die wenig Kali enthalten.

Die **Phosphorsäure** ist in den meisten Bodenarten nur in verhältnismäßig geringer Menge enthalten, während sie andererseits in allen Pflanzenteilen, namentlich in großer Menge in den Früchten und Samen der Kulturgewächse vorkommt, und zur Erzeugung recht vollkommener Frucht unbedingt notwendig ist. Ein an Phosphorsäure armer Boden liefert nur leichte Samen, der Landwirt sagt: „Er körnt nicht.“ In den meisten Fällen

wird also der Landwirt für genügende Zufuhr von Phosphorsäure mittels der Düngung zu sorgen haben.

Die Kalkerde findet sich in den meisten Bodenarten; allein einige Böden, namentlich diejenigen, welche aus dem Granit, Gneuß, Sandstein entstanden sind, enthalten gewöhnlich so wenig Kalk, daß gewisse Pflanzen, (wie die Hülsenfrüchte, Kleearten) erst dann auf diesen Bodenarten gedeihen, wenn ihnen eine Kalkdüngung gegeben wird.

Die Schwefelsäure, welche sich nicht in bedeutender Menge in den Pflanzenaschen findet, ist gleichwohl wichtig genug, um bei der Zufuhr von Dünger berücksichtigt zu werden. Sie steht aber der Phosphorsäure bei weitem an Wichtigkeit nach, auch kommt sie gewöhnlich im Boden in größerer Menge vor, als diese.

Durch den landwirtschaftlichen Betrieb werden beständig Stoffe aus dem Boden ausgeführt, sie wandern in die Städte, in Fabriken u. s. w., es muß also eine Verarmung des Bodens an diesen Stoffen allmählich eintreten. Der Landwirt führt in den Körnerfrüchten, Handelspflanzen, Milch und Milchprodukten, durch die Aufzucht von Jungvieh und durch Verkauf desselben, sowie durch Verkauf von März- und Mastvieh viel phosphorsauren Kalk aus seiner Wirtschaft aus. Wenn er dagegen ausgewachsenes gut genährtes Rindvieh einkauft und mästet, dieses Mastvieh verkauft, so ist der Verlust an Pflanzennährstoffen gering, da dieselben zur Fettbildung nur in untergeordnetem Maße nötig sind.

Hauptsächlich führt man Phosphorsäure, Stickstoff und Kali aus, drei Stoffe, auf welche, wie wir oben gesehen, es vorzugsweise ankommt. Der Ersatz hierfür kann geleistet werden entweder durch Zukauf von direkten relativen Düngemitteln (sogen. künstlichen Düngemitteln des Handels) oder durch Zukauf von stickstoff- und phosphorsäurereichen Futtermitteln (Ölkuchen, Kleien u. dergl.), wodurch der Gehalt des Stallmistes an Phosphorsäure und Stickstoff erhöht wird.

(In den intensiv betriebenen Zuckerrübenwirtschaften wird ein Teil der ausgeführten Pflanzennährstoffe in Form von Rübenschnitzeln als Futter und durch Überfahren des Ackers mit Melassewasser wieder dem Boden zurückgegeben, ein Teil bleibt aber in der Melasse zurück, ein Teil der Eiweißstoffe zersetzt sich, der Stickstoff verflüchtigt sich als Ammoniak und geht verloren. Die Zufuhr von künstlichen relativen Düngemitteln ist also auch für solche Wirtschaften geboten. Mehr Vorteile bietet eine Kartoffelbrennerei, deren Schlämpe auf dem Hofe verfüttert wird. Es werden im Spiritus keine Mineralstoffe ausgeführt, sämtliche Aschenbestandteile und der Stickstoff bleiben der Wirtschaft erhalten.)

c. Begriff des Düngers.

Unter dem Worte „Dünger" verstand und versteht man noch heute alle diejenigen Stoffe, welche dazu verwendet werden, landwirtschaftlich

benutzte Flächen fruchtbar zu erhalten, beziehungsweise ihre Fruchtbarkeit zu steigern. Fruchtbar ist ein Acker aber nur dann, wenn er nicht nur alle diejenigen Stoffe enthält, welche die Pflanzen zu ihrer Ernährung gebrauchen, sondern, wenn er diese Stoffe auch in derjenigen Form besitzt, in der sie von den Pflanzen leicht und schnell aufgenommen und zu pflanzlicher Substanz verarbeitet (assimiliert) werden können. Außerdem muß der Acker, um als ein fruchtbarer bezeichnet werden zu können, auch in seiner Structur, in seiner Mischung eine dem Wachstum der Pflanzen, der Ausbreitung ihrer Wurzeln, dem Verhalten gegen das Wasser günstige Beschaffenheit zeigen und es folgt hieraus schon, daß, um die Fruchtbarkeit der Äcker zu erhöhen, die Düngung mit gewissen Stoffen allein nicht immer ausreichen wird, daß vielmehr noch andere Maßregeln seitens des Landwirtes hierzu nötig sein werden. Solche Maßregeln, durch welche diese äußeren, sogenannten physikalischen Eigenschaften der Ackerkrume verbessert werden, sind vor allem die Beackerung, die Entwässerung der Grundstücke, die Aufbringung von Erdarten (sogenannte Bodenmischung), um schweren, sehr bindigen Boden lockerer, sehr lockeren etwas bindiger zu machen u. s. w., Maßregeln, welche an andern Stellen dieses Buches zur Besprechung gelangten. Es unterliegt aber wohl keinem Zweifel, daß diejenigen Düngemittel, welche nicht blos durch Zufuhr von Pflanzennährstoffen, sondern auch durch Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens die Fruchtbarkeit desselben zu erhöhen imstande sind, zu den wertvollsten gerechnet werden müssen, und daß zu diesen aus den eben angeführten Gründen der Stallmist gehört.

Überhaupt teilt man die Düngemittel nach diesen Gesichtspunkten in zwei Gruppen:

a. in absolute oder Haupt-Dünger, welche alle Pflanzennährstoffe enthalten und meist auch die physikalischen Eigenschaften des Bodens günstig beeinflussen. Zu diesen gehören: der Stallmist, die menschlichen Exkremente, die Jauche und der Kompost;

b. in relative oder Hilfs-Dünger, die dem Boden nur einzelne Pflanzennährstoffe zuführen oder nur zur Verbesserung des physikalischen Zustandes des Bodens dienen. Die ersteren nennt man direkt wirkende, wie Guano, Knochenmehl, Superphosphat, Chilisalpeter, Kalisalze u. s. w., die letzteren indirektwirkende, wie Gips, Kalk, Mergel, Moder, Kochsalz 2c.

§. 44. A. Absolute oder Haupt-Düngemittel.

Der Hauptdünger in der Landwirtschaft ist der Stallmist. Er besteht aus den Auswürfen (Exkrementen) der Haustiere und dem Streumaterial. Die Wirksamkeit des Stalldüngers auf den Boden wird von der Qualität der genannten Bestandteile, sowie von der Behandlung und Aufbewahrung des Düngers im Stalle und der Miststätte bedingt.

Einen guten Landwirt kann man schon daran erkennen, daß seine

Düngerstätte gut angelegt und alles gethan ist, was eine sorgfältige Gewinnung und Behandlung des Düngers erfordert. Sieht man dagegen auf einem Hofe den Mist von Hühnern verscharrt und verstreut, vom Regen ausgewaschen, die Mistjauche auf die Straße laufen, so zeugt dies von einem sehr nachlässigen Landwirt, dessen Betrieb vielen Tadel verdient. Wer viel und kräftigen Dünger zu gewinnen weiß, der vermehrt den Reichtum und die Kraft des Bodens, dadurch den Ertrag der Felder und den seines Vermögens. Wer also seinen Wohlstand erhöhen will, der muß mit einer sorgfältigen Behandlung und Vermehrung des Düngers den Anfang machen. Die festen Exkremente der Tiere enthalten die nicht verdauten Bestandteile der Nahrung, hauptsächlich im Überfluß gefütterte stickstoffhaltige Eiweißstoffe, welche bei ihrer Zersetzung auf der Miststätte Ammoniak liefern, sowie Respirationsmittel (Stärke, Zucker, Fette, welche als keine Bereicherung des Düngers anzusehen sind, da sie keinen Stickstoff enthalten), endlich mineralische Stoffe, unter denen die Phosphate für die Pflanzenernährung den größten Wert haben. Der Harn (Urin) enthält die bei dem Prozesse des Stoffwechsels aus dem Tierkörper ausgeschiedenen Stoffe. Die stickstoffhaltigen Bestandteile desselben finden wir im Harn in Form von Harnstoff, Hippursäure u. s. w. vor, welche sich leicht zersetzen und dann das flüchtige Ammoniak liefern. Außerdem enthält der Harn alkalische Salze, weshalb ein sorgfältiges Auffangen desselben und sachgemäße Behandlung geboten erscheint.

Wir unterscheiden folgende Arten von tierischem Dünger:

1) D e n R i n d v i e h m i s t. Derselbe ist der Hauptdünger, der in jeder Wirtschaft mit Viehhaltung in größerer Masse gewonnen wird. Er paßt für alle Gewächse und auf jede Bodenart, indem er den lockern Sandboden bindet, den hitzigen Kalk- oder Mergelboden kühlt, den schweren Thonboden lockert, also die physikalischen Eigenschaften der Bodenarten verbessert. Er hält im Boden am längsten an (3—4 Jahre), und wirkt in dieser Zeit gleichförmig und nachhaltig, da er 20—30 pCt. Trockensubstanz und 70 bis 80 pCt. Wasser besitzt. Die Dauer seiner Wirkung hängt hauptsächlich von den Futterstoffen ab, womit das Vieh gefüttert wird. Den kräftigsten Dünger liefert das Mastvieh oder überhaupt gut genährtes Vieh; dagegen gibt mageres Vieh, welches größtenteils mit Stroh gefüttert wird, einen weniger kräftigen Dünger, dessen Wirkung kürzere Zeit im Boden anhält.

Von allen Mistarten verbindet sich der Rindviehmist am leichtesten mit der Einstreu. Quantitativ erzeugt das Rindvieh den meisten Dünger, besonders wenn man an Streumitteln keinen Mangel hat. Man rechnet von einer Kuh, die ein Lebendgewicht von 300—400 kg hat, pro Jahr 10 000 kg Stallmist, von schwereren Tieren entsprechend mehr.

2) D e r S c h a f m i s t. Derselbe ist eine der kräftigsten Düngerarten. Er ist viel trockener als der Rindviehmist (da er nur 65—70 pCt. Wasser enthält) und paßt deswegen sowie wegen seiner hitzigen Eigenschaft hauptsächlich für schwere und kalte Bodenarten, welche er locker macht und

erwärmt, und dadurch das Austrocknen derselben befördert. Das Streumaterial hat nach Menge und Beschaffenheit in der Anwendung einen großen Einfluß auf die Wirkung des Schafdüngers. Weil sich die Auswürfe der Schafe sehr schwer und unvollkommen mit dem Stroh verbinden, so läßt man diesen Mist längere Zeit unter den Tieren liegen. Er wirkt schneller, aber nicht so lange im Boden wie der Rindviehdünger; seine Wirkung dauert nicht über zwei Jahre, und spricht sich besonders stark im ersten Jahre aus. Daher lagern sich die Getreidearten leicht, wenn dieselben Schafmist in sehr starker Düngung erhielten; rätlicher bleibt es, denselben zur Düngung von Reps, Rübsen, Tabak, Kraut, Hanf ꝛc. zu verwenden. Zuckerrüben, zu denen dieser Dünger verwendet wurde, geben weniger Zucker, weshalb man zu ihnen niemals mit Schafmist düngen darf. Das Einstreuen von trockener Erde in den Schafstallungen ist allgemein zu empfehlen, weil dann der Schafmist weniger schimmelt, und die flüchtigen Stoffe (das Ammoniak) durch die Erde gebunden werden. Die Arbeit der Erdbeifuhr wird durch das bessere und reichlichere Misterzeugnis sehr gut bezahlt. Auch kann man den Schafmist von Zeit zu Zeit gipsen. Das Einstreuen von Baumlaub ist in den Schafstallungen nicht zu empfehlen, weil sich dasselbe gern in die Wolle einmischt, wodurch dieselbe in ihrem Wert herabgesetzt wird. Bei Stroheinstreu rechnet man von einem Schafe im Jahre ca. 15 Ztr. Stallmist. Sehr kräftig und schnell wirkt auch Pferch- oder Hürden-Dünger, sowohl auf dem Acker als auf den Wiesen. Er äußert eine vorzügliche Wirkung auf Ölgewächse so wie auf Kraut. Das Pferchen kann auch nach der Saat angewendet werden, wenn der Boden nicht zu schwer und feucht ist. Auf diese Art kann man einer schwachen oder kränklichen Saat aufhelfen. Durch das Pferchen wird der lose Sandboden nicht nur gedüngt, sondern er wird auch durch das Treten und Liegen der Schafe bindiger. Der Pferch hat auf ungefrorenem Boden mehr Wirkung als auf dem gefrornen. Daher kommt es auch, daß der Pferchdünger bei Wiesen im Herbst und Frühjahr besser wirkt als im Winter.

Die weiteren Vorteile des Pferchens bestehen darin, daß der Dünger ohne Kosten und Verlust auf das Feld kommt, daß keine Einstreu dabei nötig wird, und daß auch die entferntesten und auf steilen Höhen gelegenen Felder dabei leichter und billiger als durch das Ausfahren des Mistes gedüngt werden können. Die Stärke und Wirkung des Pferchs hängt von der Gattung und Zahl der Schafe, sowie von der Quantität des Futters ab. In der Regel rechnet man auf ein deutsches Schaf 0,90 □-m Pferchraum. Das Weitere hierüber wird in dem Abschnitt „Schafzucht" abgehandelt werden. Findet das Pferchen auf Äckern statt, welche noch nicht eingesäet sind, so muß der Pferchdünger bald und nur flach untergepflügt werden. Je wärmer es ist, desto früher muß man den Pferch unterpflügen. In einem trockenen Sommer ist die Wirkung des Pferchs gering.

3) Der Pferdemist. Der ziemlich trockene Pferdemist wirkt noch

schneller als der Schafmist, die Wirkung ist aber von kürzerer Dauer als die des letzteren. Er paßt vorzüglich für kalten und gebundenen Boden, weniger für leichte Sandböden. Der Pferdemist gärt sehr schnell, deswegen muß er fleißig mit Gülle beschüttet werden, sonst verliert er zuviel flüchtige Bestandteile (Ammoniak). Wegen seiner erwärmenden Eigenschaft wird er häufig bei Anlegung von Mistbeeten benützt. Am rätlichsten bleibt es, denselben mit dem Rindvieh- oder Schweinedünger zu vermischen, wodurch seine hitzigen Eigenschaften gemildert werden. Bringt man den Pferdemist für sich allein auf die Miststätte, so ist es zweckmäßig, ihn von Zeit zu Zeit mit einer Schichte Erde zu überstreuen. Die Güte des Pferdemistes hängt wieder von der Beschaffenheit der Futterstoffe ab. Da der Pferdemist sich schnell zersetzt und bei der Arbeit mit den Pferden viel Mist verloren geht, rechnet man den Ertrag an Mist nur auf 6000—8500 kg pro Jahr.

4) Der Schweinemist. Da die Schweine mit vielen wässerigen Futterstoffen genährt werden, so ist auch der Mist dieser Tiere sehr wässerig und stickstoffarm und daher wird derselbe zu den kalten Mistarten gerechnet. Schweine, welche mit Körnern, Kartoffeln, Eicheln rc. gefüttert werden, liefern einen bessern Mist als solche, welche mit den gewöhnlichen Abfällen der Küche ernährt werden. Den Schweinemist mengt man gern mit Pferdemist oder mit andern Düngerarten. Da die Schweine gewöhnlich Scheuerabfälle und auch Unkrautsamen erhalten, so taugt der Schweinedünger nicht wohl auf das Ackerfeld, weil der Unkrautsamen seine Keimkraft nicht leicht verliert; zweckmäßiger ist es, die Wiesen mit dem Schweinemist zu düngen. Die jährliche Düngerproduktion eines Schweines beträgt 1300—2500 kg.

5) Der Geflügelmist. Weil die Tauben und Hühner gewöhnlich von Körnern, die Hühner auch von Insekten und Würmern sich nähren, so liefern dieselben einen der kräftigsten Dünger, der sehr schnell wirkt und besonders vortrefflich zu Tabak, Kraut, Hanf, Lein verwendet wird. Er wird im gepulverten Zustand angewandt, und paßt mehr auf naßkalte als auf leichte Bodenarten. Dieser Geflügelmist verdient wegen seiner kräftigen Wirkung eine sorgfältige Beachtung in Beziehung auf seine Gewinnung. Namentlich sollte man in die Tauben- und Hühnerställe von Zeit zu Zeit trockene Erde, Sand oder geschnittenes Stroh einstreuen, was die Güte und Menge des Düngers erhöhen dürfte. Geringen Wert hat der Mist von Gänsen und Enten, der am besten mit anderem Dünger gemischt wird.

6) Der Abtritt- oder Kloaken-Dünger. Dieser kräftige Dünger verdient, daß er sorgfältiger gesammelt und zweckmäßiger verwendet würde, als dies in vielen Häusern der Fall ist. Derselbe wirkt überaus kräftig bei allen Gartengewächsen, die einen schnellen Trieb machen sollen, und deswegen sollten besonders alle Küchengärten und Krautländer den Winter über damit beschüttet werden. Man glaube ja nicht, daß der Abdrittdünger den Gartengewächsen einen üblen Beigeschmack gibt! Er wirkt aber auch

vortrefflich bei Tabak, Kraut, Hanf, Lein, Mais, Spargel ꝛc. Zur Düngung der Obstbäume taugt der Abtrittdünger den Sommer über ohne Vermischung mit Erde oder Wasser nicht wohl, weil er nach verschiedenen Erfahrungen schon öfters ein allmähliches Verdorren der Äste zur Folge gehabt hat. Schwächlichen Wintersaaten kann man im Frühjahr vortrefflich zu Hilfe kommen, wenn man sie mit durch Wasser verdünntem Abtrittdünger überschüttet. Ohne Wasser verdünnt, läßt er sich nicht wohl zu grünenden Pflanzen verwenden, weil er ätzend wirkt. Am zweckmäßigsten ist es, wenn man den Abrittdünger bei regnerischem Wetter auf das Feld fährt. In der Nähe von volkreichen Städten läßt sich dieser Dünger häufig sehr wohlfeil ankaufen, welche Gelegenheit allgemeiner benutzt zu werden verdient. Der Wert des Kompostdüngers wird bedeutend erhöht, wenn derselbe damit beschüttet und dann umgestochen wird. Zweckmäßig ist auch die Einrichtung, bei welcher der Abtritt- und Kloakendünger in Jauchbehälter geleitet werden kann. Sehr zu empfehlen ist das Verfahren, nach welchem man in vielen Wohnungen von Zeit zu Zeit trockene Moorerde und Gips in den Abtritt einstreut oder aufgelösten Eisenvitriol hineingießt, wodurch die flüchtigen Stoffe gebunden werden, der Dünger wirksamer und dem durch den Abtritt verbreiteten Gestank vorgebeugt wird. Dadurch wird man auch in den Stand gesetzt, den Abtritt vollkommener entleeren und diesen kräftigen Dünger leichter transportieren zu können. Die direkte Abfuhr aus den Städten ist jedenfalls zweckmäßiger als die Kanalisation, welche teurer ist und diejenigen Nachteile mit sich führt, welche die flüssige Düngung (s. d.), ausschließlich angewendet, auf den Boden ausübt. Ein erwachsener Mensch liefert (nach Heiden, Düngerlehre II.) täglich durchschnittlich 133 g, also im Jahre 97,5 Pfd. frische Exkremente mit 22,23 Pfd. trockener Masse darin; flüssige (Harn) 1200 g täglich, also im Jahre 876 Pfd. mit 46,7 Pfd. trockener Masse, zusammen 973,5 Pfd. mit 68,9 Pfd. trockener Masse. Der Wert der jährlichen Auswurfsstoffe einer Person berechnet sich nach den Preisen der Hauptbestandteile derselben im Handel auf beinahe 12 M.

§. 45. Behandlung des tierischen Düngers.

Der Dünger besteht aus verwesenden und flüchtigen, sowie aus mineralischen Bestandteilen. Letztere bleiben auf der Miststätte, bis sie auf das Feld geführt werden; die ersteren oder die flüchtigen Bestandteile aber (unter diesen das starkriechende Ammoniak) entweichen teilweise bei der Gärung des Düngers in die Luft. Das Ammoniak ist ein wichtiger Pflanzennährstoff; durch das Entweichen desselben erleidet der Landwirt einen sehr großen Verlust und muß man daher dafür sorgen, denselben möglichst zu vermeiden. Dies kann dadurch geschehen, daß man a. den Mist auf der Dungstätte immer feucht erhält, b. den Mist von Zeit zu Zeit mit Gips oder Erde überstreuet.

Bei der Behandlung des Düngers hat der Landwirt sein Augenmerk zuerst auf

A. Die Einstreumittel

zu richten, womit er die tierischen Auswürfe auffängt. Die Streu soll dabei auch die zu schnelle Zersetzung der Exkremente verhindern und den Wert des Düngers durch ihre eigenen Bestandteile erhöhen. Außerdem hat die Einstreu noch den Zweck, den Tieren ein weiches und warmes Lager zu geben, dieselben reinlich und gesund zu erhalten, und die Dungmasse zu vermehren. Diese Zwecke werden am Besten erreicht durch Anwendung von den verschiedenen Strohgattungen, die dem Wert nach in folgender Ordnung auf einander folgen: Roggen-, Weizen-, Dinkel-, Hafer-, Gersten-, Reps- und Ackerbohnenstroh. Hafer- und Gerstenstroh werden in der Regel verfüttert, wenn sie gut eingebracht wurden. Außer diesen Strohgattungen wendet man in gewissen Gegenden häufig die Waldstreu, so wie Moos, Heidekraut, Heidelbeerkraut, Schilf, Farrenkraut, Binsen, Spreu, Sägespäne ꝛc. an.

In stroharmen Jahren verdient auch auf die in neuerer Zeit häufig angewandte Einstreu von Torf, Rasen, Sand und trockener Erde in den Stallungen aufmerksam gemacht zu werden. Durch diese Erdeinstreu wird der in den Stallungen erzeugte Dünger vollkommen aufgenommen, so daß die Düngermasse sowohl nach Menge als Güte vermehrt wird, indem der Urin vollkommen von der Erde aufgesogen wird, und die flüchtigen Stoffe, wie das Ammoniak, festgehalten werden, allein diese Erdeinstreu macht auch den Dienstboten mehr Arbeit und die Tiere werden stärker verunreinigt. Durch die Erdeinstreu in den Stallungen wird auch die Stallluft reiner und gesunder; ebenso wird die Gärung des Mistes auf der Miststätte gemäßigt und verzögert. Diese Erdeinstreu ist zunächst für Schafstallungen zu empfehlen, wird aber auch in Rindviehstallungen häufig angewandt.

Wie viel täglich eingestreut werden soll, hängt von der Viehgattung ab; so bedarf das Rindvieh verhältnismäßig mehr Einstreu als Pferde und Schafe, weil bei letztern die Auswürfe trockener sind als bei ersterem. Bei der Grünfütterung braucht man mehr Einstreu als bei der Dürrfütterung, desgleichen bei der Schlempefütterung, so wie bei der Mastung. Man rechnet auf ein Stück Großrindvieh täglich 4—10 Pfund, auf ein Pferd 4—6 Pfund und auf ein Schaf ½ Pfund Einstreustroh. Bei dem Einstreuen mit Stroh ist es rätlich, dasselbe 1—2 mal zu zerschneiden, weil dadurch die Strohteile sich vollständiger und gleichförmiger mit den Auswürfen mengen. Ferner muß man bei jedesmaligem Einstreuen die unter dem Vorderteile des Tieres liegende trockene Streu gegen das Hinterteil des Tieres ziehen. Trockene Streu muß jedesmal vor dem Ausmisten nach vorn gezogen werden. Ueberhaupt muß auch hier, wie überall bei der Landwirtschaft, das Denkvermögen der Dienstleute recht geweckt und beständig unterhalten werden;

denn der Knecht wird zur toten Maschine, wenn er bei seinen Arbeiten nicht denkt.

Bei Pferden ist es üblich, täglich auszumisten, bei dem Rindvieh bleibt der Mist mehrere Tage unter dem Vieh im Stalle, wodurch sich die Streu vollkommener mit den Auswürfen und dem Urin der Tiere vermengt. Ist Mangel an Einstreu, so muß das Ausmisten fleißiger vorgenommen werden.

Bei den Schafen bleibt der Mist mehrere Monate unter dem Vieh im Stalle liegen.

Was den Wert der Waldstreu im Vergleich mit dem Einstreustroh anbetrifft, so rechnet man 3 Wagen Laubstreu gleich 1 Wagen voll Stroh; Andere 2 Wagen Laubstreu gleich 1 Wagen Stroh. Die regelmäßige Entnahme der Streu aus dem Walde zeugt von einem unrichtigen Wirtschaftsbetriebe, schädigt den Wald und sollte deshalb die Streunutzung auf wirkliche Notjahre beschränkt bleiben. Dagegen kann man in der Nähe von Sägemühlen das Sägemehl zur Einstreu benutzen, welches das Ammoniak gut bindet und durch die Aufsaugung des Urins den Stand der Tiere stets trocken erhält.

Bei der gehörigen Behandlung des Düngers muß der Landwirt seine besondere Aufmerksamkeit ferner auf eine zweckmäßige Anlage

B. der Miststätte

richten. Eine zweckmäßig angelegte Dungstätte muß folgenden Anforderungen entsprechen:

1) Sie darf nicht zu weit vom Stalle entfernt sein.

2) Sie muß eine bequeme Zu- und Abfahrt haben.

3) Die Mistmasse darf auf der Dungstätte nicht durch starken Regenfall, wie z. B. von der Dachtraufe ausgewaschen werden. Auch darf das Ablaufwasser des Regens seine Richtung nicht durch die Miststätte nehmen. Dieses verhindert man dadurch, daß man eine Mauer oder einen kleinen Erdwall um die Dungstätte zieht.

4) Die Dungstätte soll möglichst auf der Schatten (Nord-)seite, nicht auf der Sonnenseite liegen und durch Anpflanzen von Nuß-, Linden- oder Kastanien-Bäumen geschützt werden. Diese Bäume kommen hier aber nur fort, wenn sie der Miststätte nicht gar zu nahe stehen, und wenn der Boden undurchlassend ist, damit keine Gülle an die Wurzeln dringen kann.

5) Der Abfluß aus dem Mist darf nicht verloren gehen, sondern muß sich an der tiefsten Stelle in einer Grube sammeln, welche ausgemauert und undurchlassend gemacht oder in welche ein größeres Faß eingesenkt ist.

6) Der Mist darf auf der Dungstätte weder zu naß noch zu trocken liegen. Liegt er zu naß, so kann die Gärung nicht gehörig vor sich gehen; liegt der Mist zu trocken, so verbrennt er gleichsam, wodurch die beste Dungkraft verloren geht.

7) Der Dungstätte gibt man eine etwas vertiefte, muldenartige Form (ca. 1½ m tief), welche man entweder auspflastert oder mit Thon ausstampft. Hat man in engen Straßen keinen passenden Platz für die Dunglage, so gräbt man dieselbe in den Boden, mauert die Seitenwandungen aus und bedeckt sie mit Dielen oder überwölbt sie.

8) Sehr fehlerhaft sind die Dungstätten, welche an den Straßen liegen, gleichsam an die Häuser und Stallungen angeklebt sind, wo der Mist zerstreut herumliegt, von der Dachtraufe ausgewaschen, von den Hühnern verscharrt wird, und die nährenden Stoffe auf die Straße laufen. Hier ist zu empfehlen, die Miststätte tiefer einzugraben, außerhalb mit einer kleinen Mauer oder mit Steinplatten zu umgeben, oder mit Dielen einzufassen.

9) Zu einer zweckmäßig angelegten Dungstätte gehört auch noch, daß man eine Güllenpumpe in der Güllengrube anbringt, durch welche man die Gülle bequem schöpfen und über die Dungstätte gießen kann.

Als Beispiel einer vorzüglichen Dungstätte geben wir in Folgendem Zeichnung und Beschreibung (nach Engel, landw. Bauwesen) der Schatt-

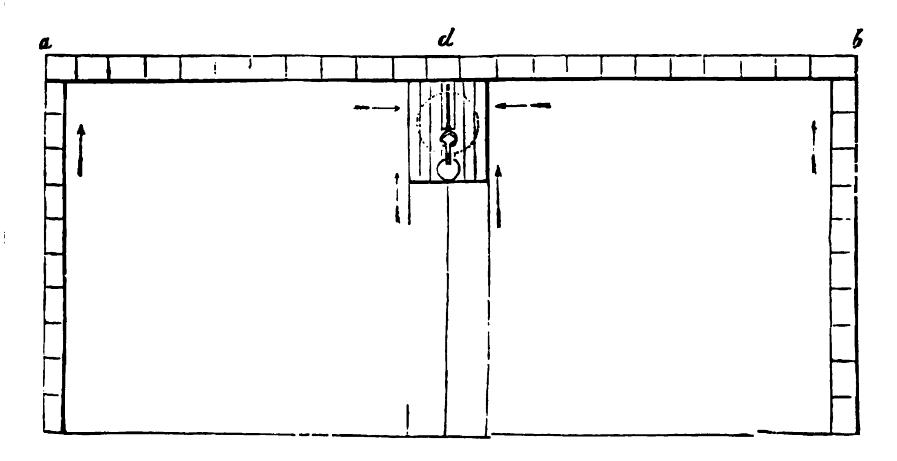


Fig. 69. Schattmann'sche Mustermiststätte.

mann'schen Mustermiststätte (Fig. 69), welche in Frankreich prämiiert worden ist.

Sie ist 20,7 m lang und 9,41 m breit, auf 3 Seiten mit einer Ziegelsteinmauer umgeben, und ihr Boden gepflastert. Die ganze Stätte ist in 2 Abteilungen durch einen 1,93 m breiten Gang c geschieden. Am Ende dieses Ganges, an der tiefsten Stelle bei d, befindet sich ein Jauchbehälter, welcher mit einem Gerüste überbaut ist, worin eine Pumpe und ein Filtriergefäß aufgestellt sind. Der Gang hat auf jeden Meter Länge 27,8 cm Fall und die beiden Abteilungen a und b bis zum Jauchebehälter eine Abdachung von 23,53 cm auf 1,56 m, so daß die Jauche sowohl in dem Gange,

als in einer kleinen längs der Mauer angebrachten Rinne dem Behälter zufließt. Der letztere besteht in einer ganz in die Erde gesenkten 1,25 cm tiefen und 1,57 m breiten Kufe.

Das Gerüst (siehe Fig. 70) ist 2,88 m hoch, 2,41 m lang, 1,94 m breit und unten von 3 Seiten 0,58 m über dem Boden hoch mit Bohlen bekleidet, damit Stroh oder Mist nicht in den Behälter eindringen und die Pumpe verstopfen können. Der obere Teil dieses Gerüstes ist mit einem Bohlenboden belegt, auf welchen sich der Arbeiter stellt, um die 5,33 m hohe Pumpe in Betrieb zu setzen. Um die Flüssigkeit leicht nach allen Teilen der Miststätte zu leiten, dient die Rinnenleitung e (Fig. 71), welche auf den beweglichen Böcken (b) ruht.

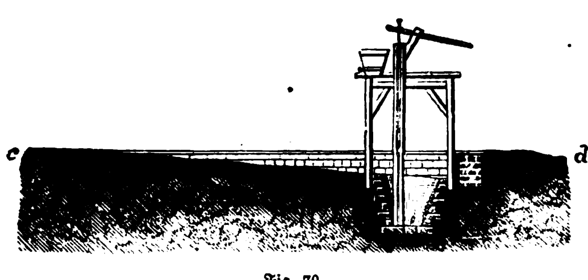
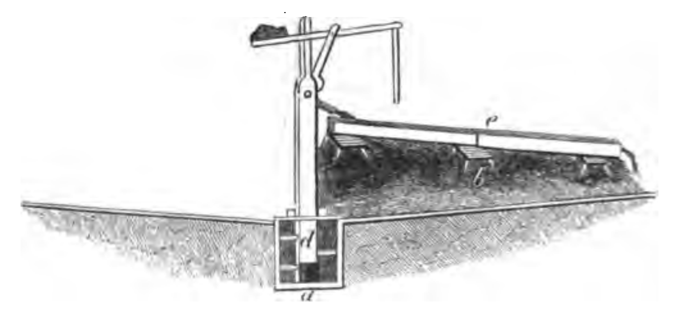


Fig. 70.


Fig. 71.

Sehr zu empfehlen sind auch die sogenannten Kettenpumpen, von denen wir nebenstehend eine Abbildung (Fig. 72) bringen.

Bei kleinen Dungstätten ist eine Güllenpumpe nicht gerade notwendig; dagegen ist ein Güllenbehälter an der tiefsten Stelle ein Haupterfordernis, damit die Gülle aus der Miststätte nicht auf die Straße läuft. Zum Ausschöpfen der Gülle und Beschütten der Miststätte kann man sich einer gewöhnlichen Handschapfe mit einem Stiele bedienen.

10) Hat man eine zweckmäßige Dungstätte angelegt, so muß der Mist auf derselben auch eine zweckmäßige Behandlung erhalten, die in Folgendem besteht:

a. Der auf die Dungstätte gebrachte Mist darf nicht in Häufchen auf derselben liegen bleiben, sondern muß gleichmäßig verteilt werden.

b. Wird der Mist vom Rindvieh, den Pferden und Schweinen auf eine und dieselbe Dungstätte gebracht, so sind diese Mistarten zu mischen und gleichmäßig zu verteilen, wodurch die Eigenschaften derselben (§. 44. 1. 2. 3. 4.) gegenseitig verbessert werden.

c. Am Rande der Miststätte ist der Mist ordentlich aufzuschichten, so daß er dadurch ein geschlossenes Ganze bildet.

d. Alle Höhlungen im Mist müssen vermieden werden, was auf größeren Miststätten dadurch verhütet werden kann, daß man das Vieh auf dieselben treibt, wodurch auch ein gleichmäßiges Zersetzen befördert wird.

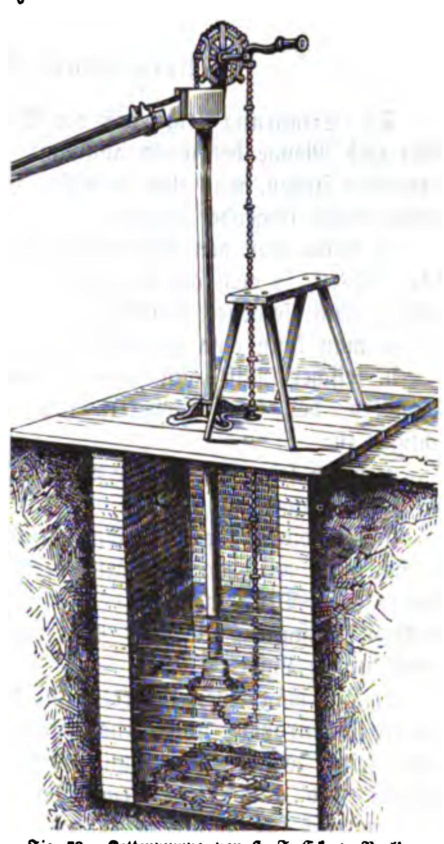


Fig. 72. Kettenpumpe von H. F. Eckert, Berlin. Preis, 3 m lang, 93 kg schwer, 81 M., 4 m lang, 103 kg schwer, 96 M.

e. Man sorge dafür, daß der Mist auf der Dungstätte weder ausdorre, noch auch beständig im Wasser liege. Dem Ausdorren begegnet man dadurch, daß man den Mist öfters mit Jauche oder Gülle beschüttet, wobei eine Güllenpumpe (s. o.) vortrefflich zu statten kommt. Je wärmer die Witterung ist, desto fleißiger muß beschüttet werden. Fängt der Mist zu dampfen an, so darf das Beschütten nicht unterbleiben. Dieses Beschütten des Mistes sollte niemals verabsäumt werden, weil es die Mühe reichlich bezahlt und weil hierzu jeder freie Augenblick benützt werden kann.

f. Man nehme darauf Bedacht, daß kein Unkrautsamen der Miststätte übergeben werde.

g. Es ist allgemein bekannt, daß durch die Gärung des Düngerhaufens sehr viele flüchtige düngende Stoffe (Ammoniak S. 80) verloren gehen, und besonders dann, wenn der Mist zu lange auf der Dungstätte liegen bleibt. Dieser Verflüchtigung kann man dadurch vorbeugen, daß man von Zeit zu Zeit trockene Erde, Torf, Rasen, Gips 2c. 2c. in einer dünnen Schichte auf die Dungstätte bringt und ausbreitet. Auf diese Art sättigt sich diese Erdschichte mit den aufgestiegenen Gasen. Ein solcher Mist leidet von keinem Ausdorren, keinem Auswaschen und keinem Schimmel.

In neuerer Zeit wird auf sehr vielen Wirtschaften der Gips sehr stark in den Ställen und auf den Dungstätten angewandt, um das Verflüchtigen des Ammoniak (S. 80) zu verhindern. Zu diesem Behufe hat der Landwirt ein mit Gips gefülltes Gefäß im Stalle, aus welchem er täglich den Mist mit einigen Händen Gips überstreuet. Nach dem Ausmisten verfährt er ebenso auf der Miststätte.

C. Verwendung des Stallmistes.

Die Erfahrung zeigt, daß der Dünger durch längeres Liegenlassen an Güte und Menge bedeutend abnimmt. Der Landwirt muß daher Alles zu vermeiden suchen, was ihm in dieser Hinsicht Verluste bringen kann. Man beachte dabei folgende Regeln:

1) Kann man den Mist frisch, wie er aus dem Stalle kommt, auf den Acker führen, so geht am wenigsten verloren, und man hat nach Quantität und Qualität folgende Vorteile:

a. man kann eine größere Fläche damit bedüngen;

b. frischer Mist gibt dem Boden eine vorteilhaftere Lockerung, was besonders bei dem schweren und kalten Thonboden wohl zu berücksichtigen ist;

c. durch seine langsamere Verrottung oder Auflösung hält seine Wirkung im Boden länger an;

d. die durch die Gärung entstehenden Gasarten (wie Ammoniak), welche sonst auf der Miststätte verloren gehen, werden von dem Boden eingesogen. Denn von 100 Pfd. frischem Mist kommen nur 45 Pfd. im speckigen Zustande auf den Acker und der Rest geht in gasförmigem Zustande in die Luft.

2) Hat man einen schweren und kalten Boden, so paßt für solchen besonders der strohige, lange und frische Mist, der bei baldigem Unterpflügen durch seine lockere Masse und seine Gärung die Festigkeit dieses Bodens mindert und auflockert. Bewirtschaftet man einen leichten, lockern Boden, so eignet sich für solchen besser der speckige, verrottete Mist, den man gern unmittelbar vor der Saat unterpflügt.

3) Gewächse, welche den Boden längere Zeit einnehmen, vertragen mehr unverrotteten Dünger; dagegen verlangen die Gewächse, welche ein kurzes Wachstum haben, wie Lein, Hanf, Tabak und alle Gartengewächse mehr verrotteten Dünger.

4) Man verwende den Dünger hauptsächlich zu solchen Pflanzen, die einen sichern Ertrag geben. Hierher gehören viele Handelspflanzen, wie Reps, Tabak, Hopfen; ferner Hackfrüchte und auch Wintergetreidearten, wenn man das Lagern nicht zu befürchten hat; ferner Hülsenfrüchte, die grün abgemäht werden.

5) Bei Regenwetter oder unmittelbar nach einem Regen führe man den Dünger im Sommer nicht auf den Thonboden; auf leichtem Boden bringt dagegen das Dungauffahren bei oder nach einem Regen weniger Nachteil.

6) Bezüglich der Frage, ob man den Mist alsbald unterpflügen oder ob man ihn längere Zeit obenauf liegen lassen soll, sind die Meinungen der Landwirte sehr verschieden. Im allgemeinen hat sich die Erfahrung zu Gunsten des längern Obenaufliegens des Düngers entschieden, weil dadurch der Acker in einen vorzüglichen Zustand der Gare versetzt wird, doch müssen folgende Regeln beachtet werden:

a. Bei anhaltend trockener Witterung wie in den Frühlings- und Sommermonaten ist es zweckmäßig, den Mist bald nach dem Ausfahren unterzupflügen, weil viele düngende gasartige Stoffe verloren gehen, und der Mist leicht Klöße bildet, wenn er lange der Einwirkung der Sonne ausgesetzt ist.

b. Bei allen Bodenarten, bei welchen durch die Düngung eine Auflockerung gewünscht wird, ist gleichfalls ein baldiges Unterpflügen von Vorteil.

c. Auf abhängigen Feldern, auf welchen bei längerem Obenaufliegen viele düngende Teile weggeschwemmt würden, ist ebenfalls ein baldiges Unterpflügen des Mistes vorzunehmen. Ist der Boden im Winter gefroren, so ist das Aufführen des Mistes auf abhängigen Wiesen oder Feldern nicht zu empfehlen, weil durch den Schneeabgang viele düngende Stoffe weggeschwemmt werden.

d. Soll der Mist schnell wirken, so läßt man ihn obenauf liegen. Schwächliche Wintersaaten, so wie Kartoffeln, Runkeln, Kraut rc., werden auf diese Art durch sogenanntes Überdüngen (Kopfdüngung) in ihrem Wachstum unterstützt.

e. Düngt man stark und selten, so ist ein alsbaldiges Unterpflügen des Mistes von Nutzen; bei schwacher und öfterer Düngung dagegen nützt ein späteres Einpflügen.

f. Sehr naß ausgeführter Mist soll ebenfalls nicht sogleich untergepflügt werden.

g. Auf einem nassen, thonigen Boden darf der Mist nie sogleich untergepflügt werden. Ist der schwere Boden in einem zu feuchten Zustande gepflügt worden, so ist der Mist, wenn er längere Zeit gebreitet liegen bleibt, ein zweckmäßiges Mittel, die harten Erdschollen zu zerkleinern und zu pulvern, den Boden in den Zustand der Gare zu bringen.

7) Der ausgefahrene Mist muß alsbald gleichmäßig auf dem Acker verteilt werden; bei abhängigen Feldern wird jedoch oberhalb stärker als auf dem untern Teil gedüngt. Die Anwanden müssen ebenfalls schwächer

gedüngt werden. Damit beim Zusammenpflügen der Beete der Mist von zwei Furchen in der Mitte nicht zusammengehäuft wird, so ist es zweckmäßig, die zwei Antreibefurchen vorher zu geben, ehe der Mist aufgeführt oder verbreitet wird. Sehr fehlerhaft ist das Verfahren, den Mist längere Zeit auf Häufchen liegen zu lassen, wodurch Geilstellen entstehen. Ist man genötigt, den Mist ausführen zu müssen, ohne ihn alsbald streuen zu können, so ist zu empfehlen, denselben in großen Haufen abzuladen und solche mit Erde zu bedecken.

8) Der Dünger darf niemals tief untergepflügt werden. Auf leichtem, sandigem Boden kann der Dünger etwas tiefer als auf schwerem Boden untergebracht werden. Die gewöhnliche Tiefe beträgt 6—12 cm. Beim zweiten Pflügen wird dann der gedüngte Acker tiefer gepflügt, damit der Mist nicht wieder auf die Oberfläche des Feldes zu liegen kommt.

9) Der Mist muß beim Unterpflügen gut unter den Boden gebracht werden: ist er daher sehr strohig, so muß eine Person während des Pflügens den Mist mit einem Rechen in die Furche ziehen.

10) Gewöhnlich wird vor der Saat gedüngt, und der Dünger mit der vorletzten Furche untergebracht, so daß derselbe durch Pflügen und Eggen gehörig mit dem Boden gemengt werden kann.

11) Nach gemachten Erfahrungen vertragen den frischen Dünger folgende Pflanzen gut: Tabak, Kraut, Welschkorn (Mais), Ackerbohnen, Runkeln, Kartoffeln, Mengefutter, Dinkel, Roggen, Lein, Hanf. Den langen strohigen Mist vertragen nicht gut: Lein, Gerste. Durch eine starke frische Mistdüngung werden die Trauben des Weinstocks leicht faul, ebenso wird der Wein von einigen Traubensorten oft schwer: auch den Obstbäumen sagt eine frische Mistdüngung in der Nähe des Wurzelbereichs nicht besonders zu. Zu den Sommergewächsen, namentlich den Zuckerrüben, düngt man gern vor Winter, wozu denn auch langer Mist verwendet werden darf; kann man aber erst im Frühjahr dazu düngen, so ist kurzer Mist erwünscht. (Zu Zuckerrüben darf man niemals im Frühjahr mit Stallmist düngen.) Der Dreifelderwirt düngt gewöhnlich zu den Brachfrüchten, und führt zu diesem Behufe den Mist teils vor, teils nach Winter auf. Die reine Brache wird den Sommer über gewöhnlich in den Monaten Juni, Juli und August gedüngt. Der Fruchtwechselwirt düngt gewöhnlich zu Kartoffeln, Runkeln, Futterwicken, Reps; pflügt aber dann in letzterem Falle gewöhnlich noch zweimal.

12) Außer dem gewöhnlichen breitwürfigen Düngen mit Mist kennt man noch die Reihen- und Stufendüngung. Bei der Reihendüngung wird der Dung in die Pflugfurchen eingezogen, oder es werden Handelsdünger, wie Guano, Kalisalze oder Knochenmehl, mit Hilfe einer Düngerstreumaschine in den Boden gebracht. Bei der Stufendüngung wird der verrottete Dung, Kompost, Knochenmehl, Guano, Malzkeime 2c. in die geöffnete

Grube oder Stufe gestreut. Diese Düngungsarten werden öfters angewandt bei Kartoffeln, Mais, Pferdebohnen, Hopfen, dem Weinstock, und gewähren den Vorteil, daß an Dünger erspart wird.

13) Wie stark man das Feld zu düngen hat, hängt in erster Reihe von der Bodenart ab. So muß z. B. der leichte Boden häufiger und schwächer gedüngt werden als der schwere Boden, der eine stärkere Düngung auf einmal nötig hat. Schaf- und Pferdemist bringt man nicht so stark auf als Rindviehmist, weil erstere sich schneller zersetzen und dadurch schnell wirken. Ferner hängt die Stärke der Düngung von der Güte des Düngers und von den Gewächsen ab, zu denen gedüngt werden soll. Eine starke Düngung können vertragen: Runkelrüben, Tabak, Hanf, Kraut, Reps, Hopfen, Mais, Grünwicken. Eine mittlere Düngung eignet sich besonders für die Getreidearten und Kartoffeln, die zur Brennerei und zur Stärkebereitung bestimmt sind. Nach diesen Rücksichten wird bald stark, bald schwach gedüngt, und zwar rechnet man auf den metrischen Morgen, d. h. auf 1/4 ha, also 25 are

a. als schwache Düngung	60—100 Ztr.,	3— 5 Wagen;
b. als gewöhnliche Düngung . . .	100—160 „	5— 8 „
c. als sehr starke Düngung . . .	160—250 „	8—12 „

Auf den zweispännigen Wagen Dung rechnet man 16—24 Ztr. (im Durchschnitt 20 Ztr.) bei der gewöhnlichen Ladung.

14) Wie viel eine gewisse Anzahl Vieh jährlich an Dung erzeugt, hängt von verschiedenen Umständen ab. E. Wolff hat durch Versuche gefunden, daß man das Erzeugnis an Mist annähernd erhält, wenn man zunächst berechnet, wie viel trockene Masse in dem den Tieren verabfolgten Futter sich befindet, wozu man sich der diesem Buche angehängten Tabelle (Zusammensetzung der Futtermittel) bedienen kann, diese sogenannte Trockensubstanz durch 2 dividiert, da von 100 kg Futtertrockensubstanz ca. 1/2 in den Dünger übergeht; hierzu kommt die Trockensubstanz des Streustrohs, gewöhnlich 1/4 von der Futtertrockensubstanz und diese Summe wird mit 4 multipliziert. Man erhält hieraus das Gewicht des frisch erzeugten Stallmistes mit einem Gehalt von 75 % Wasser. (Eine genauere Berechnung von E. Wolff siehe Mentzel'scher Kalender von 1885.)

§. 46. Flüssige Dungmittel.

Außer dem Stallmist gibt es noch eine Menge Dungmittel, die der Landwirt zu sammeln und für seine Pflanzen zu benutzen hat. Zu diesen gehören besonders die flüssigen Dungmittel, die unter dem Namen Jauche, Gülle, Mistlache bekannt sind. Unter Jauche versteht man eigentlich den tierischen Harn, wie er gewöhnlich in den Viehställen gewonnen wird,

woselbst er aber bereits stets etwas aus den festen Exkrementen aufgelöst hat und dadurch an Nährstoffen reicher geworden ist; Gülle dagegen gewinnt man dann, wenn man die tierischen Auswürfe mit Wasser vermengt. Ein thätiger Landwirt läßt keinen Tropfen dieser wichtigen Stoffe verloren gehen, sondern sammelt sie sorgfältig. Derjenige, der diese Kraftbrühe aus seinem Stalle und seiner Miststätte nutzlos ablaufen läßt, gilt für einen nachlässigen Landwirt, dem sein Wohlstand zum Hofe hinausläuft. Um dies zu verhindern, legt er schon im Stalle oder außerhalb desselben Gruben an, in welche die Jauche einlaufen kann. Ebenso bringt er an der Miststätte eine Grube an, in der sich die vom Mist abgelaufene Gülle ansammelt. In diese Behälter schüttet man auch das Waschwasser aus der Küche, den Abtrittdünger, den Geflügelmist zc., wodurch die Güte dieses flüssigen Düngers sehr erhöht wird. Da die Gülle kräftig und schnell wirkt, so kann man sie auch dadurch vermehren, daß man die Kuhfladen und den Mist aus dem Stalle von Zeit zu Zeit in die Güllengrube bringt, denselben mit der Gabel auswäscht und das Stroh wieder auf die Miststätte zurückbringt. Diese Gülle muß eine Gärung durchmachen, wozu sie 4—6 Wochen Zeit braucht, ehe sie zu den Saaten oder auf Klee den Sommer über verwendet werden darf. Die Gärung der Gülle erkennt man daran, daß sich Blasen auf der Oberfläche zeigen, und reif ist sie dann, wenn kein Schaum und keine Blasen mehr darauf erscheinen. Um aber das bei der Gärung sich entwickelnde Ammoniak zu binden, bringt man in einen Jauchebehälter auf je ein Hektoliter 1 Pfd. Eisenvitriol, oder auf 70—80 Pfd. Flüssigkeit 1/2 Pfd. Salzsäure. Die Masse wird eine Woche lang täglich umgerührt, worauf die Flüssigkeit 8 Tage lang der Ruhe überlassen und dann verwendet werden kann. Frisch darf sie nicht, besonders nicht bei warmer oder heißer Witterung zu grünenden Pflanzen gebraucht werden, weil sie zu scharf oder ätzend auf die Pflanzen einwirkt, und diese dann verwelken oder absterben. Dagegen läßt sie sich auch frisch d. h. ohne durchgemachte Gärung anwenden, wenn sie mit Wasser verdünnt, oder den Winter über auf die Felder gegossen wird. Für Brachäcker läßt sie sich auch ohne durchgemachte Gärung anwenden. Sind die Güllenbehälter gefüllt, ohne daß die Gülle zur Düngung verwendet werden kann, so bringt man sie auf die Miststätte oder den Komposthaufen. Auf 1 metr. Morgen = 1/4 ha rechnet man 70—140 hl Gülle. Eine gutgenährte Kuh kann jährlich 15—18 hl Jauche liefern. Man sieht also hieraus, wie viele kräftige und schnellwirkende Stoffe verloren gehen, wenn man die Jauche auf die Straße laufen läßt. Die Güllendüngung wirkt vorzüglich zum Beschütten des Tabaks, Maises (Welschkorns), der Gartenpflanzen, des Krauts, der Runkeln, des Leins, Hanfs, Repses, aller Getreidearten, so wie der Futterkräuter und der Wiesen. Einen großen Wert hat die Gülle beim Beschütten von solchen Pflanzen, die ein schwächliches Aussehen haben. Die Wirkung dieses flüssigen Düngers, dessen Kapital am frühesten wieder in

die Kasse des Landwirts zurückkehrt, hält in der Regel 1 Jahr an. Die Bereitung und fleißige Anwendung der Gülle haben wir von den Schweizern kennen gelernt, die dadurch ihren Acker- und Gartenbau auf einen sehr hohen Ertrag gebracht haben.



Fig. 73. Schnellgießer mit Tragbutte.

Zum Ausführen der Jauche bedient man sich teils der Fässer, teils der sogenannten Güllenkästen. Zum Austragen und Verteilen der Gülle eignet sich besonders auch der Schnellgießer mit seiner Tragbutte, Fig. 73. Zum Transport der Gülle ohne Gespann bedient man sich auch vorteilhaft einer Fahrtonne, welche in einem zweirädrigen Karren hängt, und womit 2 Personen 8—10 Jauchegölten oder Kübel voll Gülle bequem auf das Feld führen können. Mit dieser Fahrtonne kann auch bequem das Wasser zum Begießen der Gärten und Felder geführt werden.

Eine andere Konstruktion des Güllekarrens sehen wir in nachstehender Figur 74 und 75. Ein Faß hängt hier ebenfalls zwischen den beiden Deichseln eines zweirädrigen Karrens, nur statt wie bei dem vorigen Gerät, der Länge nach in der Richtung der Fortbewegung. Damit das Faß möglichst herunter gelassen werden konnte, um das Einfüllen zu erleichtern, er-

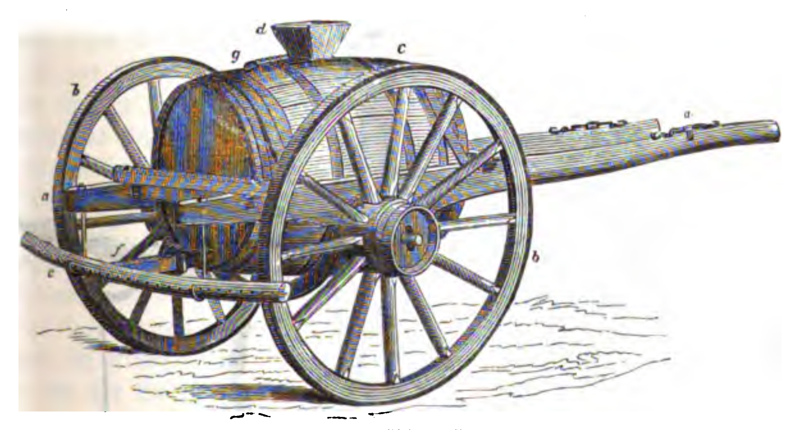


Fig. 74. Englische Güllekarren.

hielt die Fahrachse eine halbkreisförmige Ausbiegung. Hinten ist ein Apparat zur gleichmäßigen Verteilung (Verspritzung) der Gülle angebracht, derselbe besteht aus Kupferblech (Holz ist hiezu nicht zu empfehlen) oder Eisenblech, ist 2 m lang, etwas gekrümmt, damit er eine größere Fläche überspritzt, und hat eine Reihe Löcher, die 2—3 cm weit von einander entfernt sind.

Die Kupferröhre muß an beiden Enden mit abnehmbaren Kapseln versehen sein, um sie von Zeit zu Zeit reinigen zu können.

Wir geben die Abbildung und Beschreibung (Fig. 74 u. 75) nach H. Stephens „Buch der Landwirtschaft" und fügen bezüglich der Abbildung 75 noch Folgendes nach diesem Autor hinzu: „Mit dem Fasse steht der Verspritzer durch seine Zulaufröhre f in Verbindung, welche ebenso weit ist als die Röhre und aus demselben Material verfertigt wird und dicht an der unteren Zarge in das Faß einmündet. Nicht selten sieht man auf dieser Zulaufröhre f einen Stellhahn angebracht, mittelst dessen sich der Zufluß in den Verspritzer regulieren läßt. Um denselben aber gänzlich zu hemmen, aber auch wieder freizugeben, öffnet sich die Zuflußröhre f in eine kleine Kammer innerhalb des Fasses, welche sich mit einem schwer beschlagenen Klappenventil schließt. Ist dasselbe zu, so hat aller Zufluß in den Verspritzer aufgehört. Eine Kette, welche bei m über eine Rolle bis nach vorn an den Karren auf der linken Seite läuft, ermöglicht es dem Knecht, durch Anziehen derselben die Klappe zu öffnen."

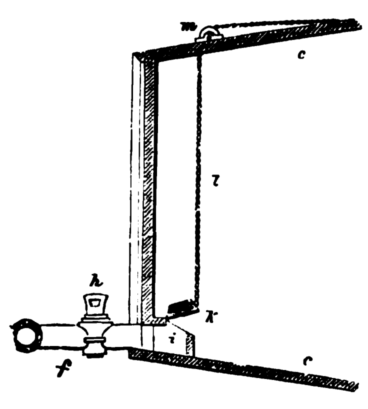


Fig. 75. Verschluß und Zulaufröhre des Güllekarrens.

Eine sehr zweckmäßige, aber bedeutend teurere Konstruktion, bei welcher gleich an dem Karren eine Jauchepumpe mit Schlauch angebracht ist, um

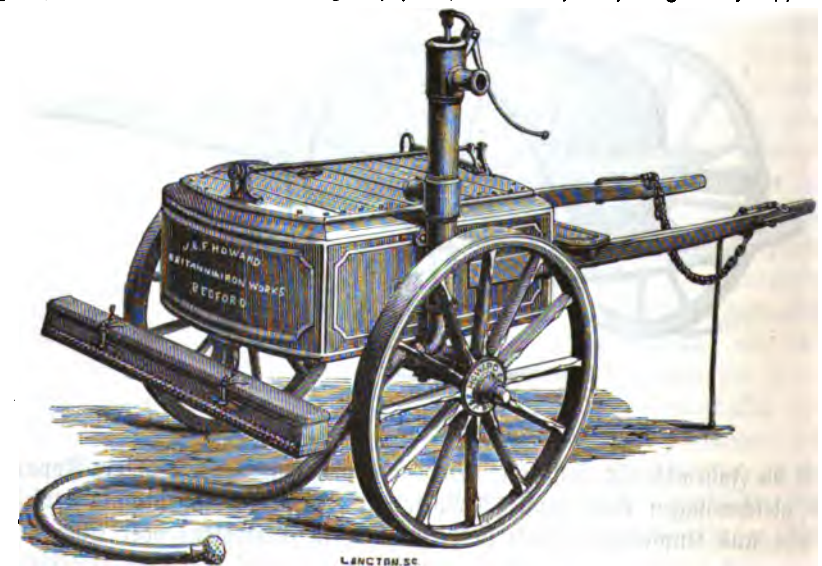


Fig. 76. Jauche- und Wasserkarren von J. & F. Howard, Bedford. Preis ohne Pumpe und Schlauch 510 M. Pumpe mit Schlauch 100 M.

den Behälter bequem füllen zu können, ist der Jauchekarren von Howard-Bedford (Fig. 76).

Äußerst vorteilhaft ist es, wenn man die Mistjauche in einen Wasserbehälter oder kleinen Teich leiten kann, in welchen auch das Abwasser vom Brunnen oder Regenwasser läuft, so daß man dann mit dieser Gülle seine in der Nähe liegenden Wiesen zeitweise begüllen kann. Es werden hiedurch solche Wiesen vortrefflich gedüngt, ohne daß dafür Fuhrlohn bezahlt werden muß. Dagegen hat sich die zuerst in England versuchte flüssige Düngung, bei welcher die Tiere im Stall auf Lattenrost stehen und sämtliche feste Exkremente durch Wasser in ein Bassin gespült werden, aus welchem man sie dann in flüssigem Zustande durch ein Röhrensystem auf das Feld leitet, nicht bewährt, weil dadurch der physikalische Zustand des Bodens nicht verbessert wird. Aus diesem Grunde hat auch das bereits oben (S. 80) erwähnte Kanalsystem (Sewage in England genannt), bei welchem die menschlichen Exkremente im verflüssigten Zustande zur Berieselung von Äckern und Wiesen angewendet werden, seine großen Schattenseiten.

Zu den flüssigen Dungmitteln kann man auch das Röstewasser von Flachs und Hanf zählen, welches besonders bei Wiesen kräftig wirkt.

§. 47. Mengedünger oder Kompost.

Zur Herstellung eines Mengedüngers oder Kompostes benutzt man alle Abfälle der Haus- und Feldwirtschaft, welche man, mit Erde vermischt, auf größere Haufen bringt, die von Zeit zu Zeit mit Jauche und Abtrittsdünger übergossen und umgestochen werden müssen. Durch Anlegung von solchen Haufen kann der Düngervorrat einer Wirtschaft bedeutend vermehrt werden. Rätlich bleibt es dabei immer, die dazu erforderlichen Erdfuhren und Arbeiten nur in arbeitslosen Zeiten vorzunehmen. Auf solche Komposthaufen werden alle Stoffe pflanzlichen, tierischen und mineralischen Ursprungs gebracht, welche nicht wohl auf die Miststätte taugen, z. B. Scheuernauswurf, der Hofdung vor den Scheuern, Kehricht, Unkraut, Obstträber, Abtrittdünger, Seifenwasser, Geflügelmist, eingegangenes Vieh, Rasen, Grabenauswurf, Teichschlamm, Kalk, Mergel, Bauschutt, Straßenkot. An Regentagen, wo auf dem Felde nichts gearbeitet werden kann, läßt der fleißige Landmann seinen Hof zusammenscharren und kehren, und erhält dadurch wertvolle Stoffe für seinen Kompost.

Bei der Anlage des Komposthaufens verfährt man so, daß man auf die festen Teile, wie Erde, Rasen, eine Schicht tierische oder pflanzliche Stoffe, und dann wieder festere Teile folgen läßt. Solche Haufen müssen den Sommer über 2—3mal umgesetzt werden, so daß die Stoffe sich gut mit einander vermengen. Dieses Umsetzen nehme man nur dann vor, wenn der Kompost gehörig abgetrocknet ist. Nach jedesmaligem Umsetzen müssen die Haufen wieder begüllt werden. Solcher Kompostdünger eignet sich besonders für Wiesen, Klee, Luzernefelder und zur Düngung der Bäume. Er paßt

aber auch vorzüglich zu allen Pflanzen, zu welchen man Dünger in die Grube oder Stufe beim Verpflanzen bringt, wie z. B. zu Kraut, Samen-Runkeln, Kartoffeln, jungen Obstbäumchen 2c. 2c. Hat der Kompostdünger keinen Unkrautsamen, aber auch nur dann (was aber nicht häufig der Fall ist, da der Komposthaufen auch der Sammelpunkt für die Abfälle aus der Scheune und dem Kornboden zu sein pflegt), so läßt er sich auch für das Ackerfeld, besonders bei schwächlichen Saaten, anwenden. Erlaubt es die Witterung, so wird er im Januar und Februar auf die Wiesen geführt, in kleinen Haufen abgeladen und im Februar und März verbreitet und zerkleinert. Ist der Kompostdünger sehr kräftig, so braucht man auf den Hektar 60—80 Wagen voll; ist er dagegen weniger kräftig, so rechnet man auch 120—160 Wagen. Die Wirkung des Kompostdüngers auf Wiesen dauert öfters 2—3 Jahre, und zeigt sich hauptsächlich dadurch an, daß das Moos vertilgt wird, gute Wiesenpflanzen sich einstellen und besonders das Bodengras kräftig hervortreibt. Diese Kompostbereitung verdient weit mehr Aufmerksamkeit, als ihr bis jetzt geschenkt wurde. Viele Wiesenplätze könnten damit gedüngt, und so der Mist lediglich zur Düngung der Äcker aufgehoben werden. Zur Anlegung der Komposthaufen könnte vorzüglich auch der Unrat auf den Straßen in den Dörfern verwendet werden, wodurch die Reinlichkeit in denselben bedeutend befördert würde. Sehr häufig findet man aber auf dem Lande noch Ortschaften, die fette Straßen und magere Felder haben. Eine solche Gemeinde ist in der landwirtschaftlichen Kultur noch weit zurück! Ortsvorstände, denen die Reinlichkeit ihrer Dörfer am Herzen liegt, werden besonders darauf aufmerksam gemacht, weil dadurch das Mittel gegeben ist, das Schöne mit dem Nützlichen zu verbinden! Am besten ist es, wenn die Gemeinde besondere Personen zu diesem Zwecke anstellt, welche den Straßenstaub oder Kot, die Abfälle des Viehes in der Nähe öffentlicher Brunnen, den Ausschlag aus Wiesen- und Chausseegräben, den Unrat aus öffentlichen Gebäuden 2c. 2c. sammeln, zu Komposthaufen anlegen, und diese das Jahr über 2—3 mal umsetzen. Der Kompost kann dann öffentlich versteigert werden.

Für den kleinen Grundbesitz, der keinen Viehstand unterhalten kann, ist die Anlage von Kompost hauptsächlich zu empfehlen. Solche arme Leute können den Kehricht in und außer dem Hause, das Bettstroh, Unkräuter, den Abtrittdünger, tierische Abfälle durch ihre Kinder auf den Straßen einsammeln lassen und so einen Dünger gewinnen, der für ihre wenigen hungrigen Äcker von außerordentlichem Werte ist. Auf diese Art können derartige Leute durch Kompostbereitung einen Tagelohn verdienen, wenn es ihnen an Arbeit auswärts fehlt, und dadurch ihrem kleinen Besitztum bei fleißiger Bearbeitung einen hohen Ertrag abgewinnen.

Als eine nützliche Beschäftigung, namentlich für arme Kinder, die öfters den Sommer über einen Teil des Tages im Müßigang zubringen, dürfte besonders das Auflesen der tierischen Auswürfe, z. B. von dem Rindvieh,

den Pferden und den Schafen auf den Straßen zu empfehlen sein. Mit diesem tierischen Kot könnten solche Kinder zugleich den Straßenstaub und Abraum zusammenbringen und zu einem Komposthaufen aufsetzen, zu dessen Verkauf es nicht an Gelegenheit fehlen würde. Auf diese Art würden solche Kinder zweckmäßig beschäftigt, von den nachteiligen Folgen des Müßiggangs zurückgehalten und wesentlich zu Reinlichkeit der Straßen beitragen. Hier verdient namentlich das schöne Beispiel von Belgien zur Nachahmung aufgestellt zu werden, wo alle tierischen Abfälle von Alt und Jung emsig aufgesucht und gesammelt werden. Welch' hohen Wert diese sorgfältige Düngerbenutzung hat, das spricht sich jährlich durch den hohen Ertrag der Felder dieses Landes aus.

§. 48. B. Relative Düngemittel.

a. Dungstoffe aus dem Pflanzenreich.

Sehr viele Pflanzenstoffe werden schon als Gemengteil bei dem Stalldünger durch Verfütterung und Einstreu verwendet; aber außer diesen ist noch eine große Zahl von Pflanzenstoffen übrig, welche als unmittelbare Dungstoffe zur Anwendung gebracht zu werden pflegen. Diese sind:

1) Gründünger. Pflügt man die ohne Mühe und Aufwand wachsenden Pflanzen grün unter, wie z. B. Unkräuter, den Rasen von Wiesen, Weiden ꝛc., so nennt man dies eine natürliche Gründüngung; baut man aber Pflanzen zum Behuf der Düngung an, so nennt man dies künstliche Gründüngung. Hiezu wählt man saft- und blattreiche Gewächse, welche einen schnellen Wuchs haben, z. B. Wicken und Erbsen mit Hafer gemengt, Klee, Rüben, Reps, Kohlblätter, und für den Sandboden Spörgel, Senf, Lupinen oder Wolfsbohnen, Buchweizen, Ginster. Diese Pflanzen läßt man bis zur Blütezeit aufwachsen, worauf man sie niederwalzt oder niederlegt und grün unterpflügt. Durch solche Gründüngung wird der Boden zwar nicht direkt an mineralischen Pflanzennährstoffen bereichert; die im Boden vorhandenen werden jedoch dadurch in eine auflösliche und von den Kulturpflanzen leichter aufnehmbare Form gebracht. Die Bereicherung des Bodens findet nur durch die Vermehrung seines Gehaltes an verweslicher Pflanzensubstanz statt, welche aus den durch die Pflanze aus der Luft entnommenen Stoffen sich gebildet hatte. Die Gründüngung kann den Stalldünger nie ersetzen, sie übt aber sehr günstige physikalische und chemische Wirkung auf die verschiedenen Bodenarten aus. Die Gründüngung paßt besonders für leichte, hitzige Bodenarten, so wie entfernt liegende Felder, oder solche, wohin der Stalldünger wegen ihrer steilen Lage nicht geführt werden kann, eben so auch bei Mangel an Stalldünger, namentlich in Verbindung mit den Düngemitteln des Handels, von denen später die Rede sein wird.

2) Der Torf, diese lockere humose Masse, welche aus verwesten Pflanzenstoffen besteht, verdient als Dünger noch viel mehr, als dies bisher geschah,

angewendet zu werden, da er den Boden sowohl an mineralischen Stoffen, als auch pflanzlichen (organischen) bereichert, die wasserhaltende Kraft der leichten Böden vermehrt, schwere Thonböden lockert u. s. w. Auf Weinbergsböden, welche zum Austrocknen neigen, hat sich die Torfdüngung sehr bewährt und kann bestens empfohlen werden.

3) Die **Malzkeime** von den Bierbrauereien geben ein vortreffliches Düngungsmittel, indem die darin befindlichen stickstoffhaltigen Bestandteile (sie enthalten in 100 Teilen 4 Teile Stickstoff) eine schnelle Wirkung äußern. Besonders kräftig wirken sie auf Wiesen, Klee, zur Überdüngung junger Saaten, so wie bei den Kartoffeln. Man legt nämlich die Kartoffeln in die Stufe, bringt etwas feine Erde darauf, und streut eine starke Hand voll Malzkeime herüber, worauf dann wieder eine Schicht Erde kommt. Wegen ihres hohen Stickstoffgehaltes eignen sie sich jedoch in erster Reihe am besten zur Fütterung und nur, wenn dieselben nicht im reinen Zustande (vielleicht sehr sandig) sind, sollte man sie zur Düngung verwenden. In letzterem Falle rechnet man auf ¼ ha (25 ar) 5—8 Ztr.

4) Die Ölkuchen sind ebenfalls sehr schätzbare Düngestoffe für Reps, Lein und Tabak, die aber auch am besten als Futtermittel verwendet werden, da sie auf diese Weise höher verwertet werden als durch Düngung. Sie enthalten in 100 Teilen ca. 5 Teile Stickstoff; das in ihnen befindliche Fett (häufig noch 8—10 Prozent) wirkt eher schädlich als nützlich. In manchen Gegenden löst man Ölkuchen in Jauche auf (z. B. in Belgien, flamländischer Dünger) und benutzt diese sehr stark treibende Jauche vorzüglich beim Gemüsebau. Nur schlechte, nicht zur Fütterung mehr taugliche Ölkuchen sollte man zur Düngung verwenden. Man verwandelt sie zu diesem Zwecke in Mehl. Dabei muß aber bemerkt werden, daß Ölkuchenmehl nicht unmittelbar auf den feinen Samen oder auf den entwickelten Keim der Pflanzen gestreut werden darf.

5) Zu den Düngstoffen aus dem Pflanzenreich sind noch folgende zu zählen: Unkräuter, Rasen, Getreidestoppeln, Kartoffelkraut, Abfall von Handelsgewächsen, z. B. von Hopfen, Tabak, Rebholz, Weberkarden, ferner von Baumlaub, Heidekraut, Farrenkraut, Schilf, Ginster, Scheuern-Auswurf ꝛc. Bei der Benützung der Unkräuter muß aber besonders darauf gesehen werden, daß man durch ihre Anwendung nicht zur Verunkrautung der Äcker beiträgt. Daher dürfen Unkräuter, der Scheuern-Auswurf ꝛc. nicht auf die Äcker, sondern nur auf die Wiesen gebracht werden. Rätlicher bleibt es, dieselben auf den Komposthaufen zu bringen, den man dann später als Dünger für die Wiesen verwendet (§. 47).

b. Rein tierische Dungmittel.

Hierher sind zu zählen: die Abfälle aus Schlachthäusern, Blut, Aas, Lumpen, Hornspäne, Hufe, Klauen, Haare, Federn, Abgänge von Gerbereien

und Leimsiedereien, Maikäfer. Alle diese Stoffe zeichnen sich durch einen hohen Stickstoffgehalt aus und sind daher wertvolle Düngemittel. Die in ihnen enthaltenen stickstoffhaltigen Eiweißstoffe zersetzen sich schnell und wirken daher auch schnell. Bei der Zersetzung geben sie Ammoniak. Alle diese Stoffe werden am besten zur Kompostbereitung benutzt. Umgestandene Haustiere, denen man zuvor die Häute abgenommen hat, werden an einem abgelegenen Orte mit gebranntem Kalk und mit mehreren Wagen Erde bedeckt. Nachdem die Verwesung nach mehreren Wochen beendet ist, wird die Erdmasse zu einem Komposthaufen (§. 47) benutzt und umgearbeitet. Tiere, welche an seuchenartigen Krankheiten eingegangen sind, dürfen nicht benutzt, sondern müssen tief in die Erde vergraben werden. Kleine Tiere gräbt man öfters auch unter Bäume, doch nicht zu nahe daran.

Sehr kräftig wirken wollene Lumpen, wenn man sie zerhackt und mit Abtrittdünger sättigt. Ihre Wirkung ist eine sehr gute bei Kartoffeln, Obstbäumen, Hopfen u. s. w. In England wendet man zur Hopfendüngung 20 bis 30 Ztr. pro Hektar an.

Die Abfälle von Gerbereien und Leimsiedereien liefern gleichfalls einen sehr kräftigen Dünger, der besonders dem Hopfen-, Kartoffel- und Obstbau vortrefflich zusagt.

Altes Leder oder alte Schuhe, zerkleinert, mit Erde vermengt und mit Abtrittdünger öfters begossen, benutzt man zur Düngung der Obstbäume oder Weinstöcke.

Als äußerst kräftige Dungmittel sind besonders die Abfälle aus den Schlachthäusern zu betrachten. Da dieselben sehr kräftig und schnell wirken, so taugen sie weniger zur Düngung des Getreides, aber um so besser zur Düngung von Brachfrüchten.

c. Mineralische Dungmittel.

Manche von diesen Stoffen sind keine Dungmittel in dem Sinne, daß sie den Boden an nährenden Stoffen bereichern, sondern nur die im Boden befindlichen Stoffe schneller zersetzen oder in Lösung überführen; — man nennt solche Substanzen „indirekte Dünger.“ Hiezu gehören hauptsächlich die kalkhaltigen Stoffe (Gips, Mergel, Kalkschutt u. dergl.). Obgleich dieselben auch als direkte Dünger insofern aufgefaßt werden können, als Kalk und die (im Gips enthaltene) Schwefelsäure zu den Pflanzennährmitteln gehören, so ist es doch meist ihre indirekte Wirkung, weshalb man sie anwendet. Es gehören hierher:

1) Der Gips. Derselbe wird teils im gebrannten, meist aber im ungebrannten Zustande angewandt. Er wird vor seiner Anwendung in Stampf- oder Quetschmühlen so zerkleinert, daß er in Mehlform ausgestreut werden kann. Er wird besonders zu Klee- und ähnlichen Futterkräutern, so wie zu Hülsenfrüchten, zu Reps angewandt. Er wirkt hauptsächlich dadurch, daß er Pflanzennährstoffe des Bodens löslich macht, eignet sich daher

am besten für einen in guter Kultur sich befindenden, an Nährstoffen nicht armen Boden. Auf einem erschöpften Felde kann die Gipsdüngung einen Erfolg nicht haben. Gleichzeitig geschieht durch diese Löslichmachung der Stoffe eine Düngung des Untergrundes, weshalb der Gips sich als Düngemittel für tiefwurzelnde Gewächse (wie die Kleearten) günstig zeigt. Da er zu seiner Auflösung viel Wasser gebraucht, so streut man ihn entweder im Spätherbst oder im zeitigen Frühjahr auf die Kleefelder auf. Auch wählt man hiezu gern etwas feuchte Witterung und besonders die Morgenstunden, so lange der Tau liegt. Geringe und häufig gar keine Wirkung zeigt der Gips auf Kalk-, Mergel- oder kalkhaltigem Boden, oder wenn dem Boden die zum Gedeihen der Pflanzen notwendigen Stoffe oder Bedingungen, als Sonnenschein und ein angemessener Grad von Feuchtigkeit fehlen. Das Gipsen soll wenig oder gar nicht wirken, wenn es beim zweiten Kleeschnitt geschieht, indem gewöhnlich zu dieser Zeit in der Atmosphäre und im Boden wenig Feuchtigkeit vorhanden ist, so daß die Auflösung des Gipses nicht vor sich gehen kann. Auf ein Hektar streut man 4—8 Ztr. Gips aus.

2) Der gebrannte Kalk. Derselbe wird häufig zur Düngung angewandt; er wirkt durch Beschleunigung der Zersetzung der im Boden befindlichen organischen (pflanzlichen und tierischen) Stoffe, bindet die freie Säure des Bodens, zersetzt auch mineralische Pflanzennährstoffe und bringt sie in die für die Ernährung der Pflanzen geeignetste Form. Auf einem armen Boden kann der Kalk keine bedeutende Wirkung äußern, auf einem reichen Boden aber von großem Erfolg sein, indem die in demselben angehäuften Stoffe schneller in Wirksamkeit treten. Außerdem trägt er zur Zerstörung der Moose und Unkräuter bei, macht den schweren, bindigen Boden etwas lockerer und weniger bindend. Eine sehr geringe Wirksamkeit äußert er auf einem Boden, der schon stark kalkhaltig ist. Bei der Anwendung bringt man den gebrannten Kalk auf das Feld, und setzt ihn in Häufchen auf, welche man mit Erde bedeckt. In einigen Tagen zerfällt dieser Kalk zu Mehl, welches man über das Feld dünn ausstreut und leicht unteregget oder flach unterpflügt. Oder man füllt einen Bogenkorb mit gebrannten Kalksteinen und taucht denselben in eine Stande mit Wasser, worauf der Kalk in Mehlform zerfällt, so daß er dann mit diesem Korb über das Feld ausgestreut werden kann. Man wendet dieses Kalken zu Winterfrüchten, zu Hafer, Rüben, Reps an. Zu oft darf das Kalken nicht wiederkehren, man läßt es bisweilen 9—12 Jahre anstehen. Durch fortgesetztes Kalken ohne Stalldünger wird das Feld erschöpft, daher ist nötig, daß das Feld bei starker Kalkung auch stark mit Mist gedüngt wird. Was die Menge des aufzubringenden Kalkes anbetrifft, so hängt dieselbe sehr vom Boden und Klima ab. Auf schwerem Thonboden braucht man eine größere Menge, als auf leichterem Boden. Am besten ist es, nicht auf ein Mal zu stark zu kalken, sondern öfter und jedes Mal in kleinen Quantitäten. Im allgemeinen dürfte eine Anwendung von 20—40 Ztr. pro Hektare alle 5 Jahre am

zweckmäßigsten sein. Bei der Kompostbereitung leistet der Kalk ebenfalls gute Dienste. Auf Wiesen trägt er hauptsächlich zur Zerstörung des Mooses bei. Das Ausstreuen des gepulverten Kalkes auf das Feld darf niemals bei Regenwetter geschehen, weil er sich sonst mit dem Sand leicht zu Mörtel verbindet. Dieser gebrannte Kalk ist besonders auch ein sehr wirksames Mittel zur Vertilgung der Feldschnecken.

3) Der Mergel (kohlensauren Kalk enthaltende Erdarten). Die verschiedenen Arten von Mergel wurden § 10 näher bestimmt. Die Wirkung ist eine ähnliche, wie die des reinen Kalkes, nur eine etwas schwächere; dagegen sind für die physikalische Verbesserung der Ackererde seine Nebengemengteile von großer Wichtigkeit. Auf diese muß man entschieden Rücksicht nehmen. Hat man verschiedene Arten von Mergel, so bringt man den Thon- und Lehmmergel auf Sandboden, und den Sandmergel auf Thonboden. Auf moorige Wiesen wirkt günstig der Sand- und Lehmmergel. Hat man Mergel in der Nähe, so daß die Beifuhr nicht zuviel Kosten verursacht, so versäume man das Mergeln ja nicht, weil es eine so wichtige Sache ist, daß man es nicht genug empfehlen kann. Magerer, schlechter Sandboden kann durch Aufführen eines guten Thon- und Lehmmergels so umgeändert werden, daß man das Mergeln viele Jahre an dem Stand der Früchte erkennen kann. Thöricht wäre es aber immer, wenn man glauben würde, daß man durch das Mergeln das Düngen ganz ersparen könnte. Man kann zu jeder Jahreszeit mergeln; gewöhnlich wählt man aber eine Zeit, wo sonstige Geschäfte, wie im Winter, ruhen. Ist der Boden in Kraft, so dürfte es rätlich sein, wenn man zu solchen Pflanzen mergelt, welche sich nicht lagern, wie z. B. Reps, Runkeln 2c. 2c. Setzt man den Mergel einige Zeit der Luft aus, so zerfällt er, und dann wird er über den Acker ausgestreut, geegget und nach einiger Zeit flach untergepflügt. Die Stärke der Mergelung hängt von seiner Güte und der Beschaffenheit des Bodens ab. Namentlich ist sein Gehalt an kohlensaurem Kalk dabei zu berücksichtigen. Will man einen schweren Thonboden lockern, so wird man einen kalkreicheren Mergel anzuwenden haben. Steht ein solcher nicht zur Verfügung, so muß die Mergelung stärker sein. Von einem Mergel, der nur 10 % kohlensauren Kalk enthält, wird man noch einmal so viel aufzufahren haben, als von einem, der 20 % enthält. Zur Verbesserung des Sandbodens dagegen ist ein nicht zu kalkhaltiger, aber an thonigen Bestandteilen reicher Mergel am geeignetsten. Auf saurem Humusboden ist eine starke Mergelung angezeigt. Hat man ein Mergellager auf einer Gemarkung entdeckt, so empfiehlt es sich, den Gehalt desselben an Kalk durch einen sachverständigen Chemiker prüfen zu lassen, um danach die Menge zu bestimmen, welche aufzufahren ist. Um eine Zahl hier anzuführen, bemerken wir (nach Heiden, Düngerlehre II. T.), daß dem Boden, um ihm 150 Ztr. Kalk einzuverleiben, 32 Wagen à 20 Kubikfuß (618 Kubikdezimeter) eines 20 % haltigen Mergels zuzuführen sind. Beim Mergeln ist, wie

beim Kalken, das reichliche Düngen mit Stallmist nicht zu unterlassen, damit der Boden nicht zu schnell erschöpft werde. Nach dem Mergeln gedeihen besonders gut: Hafer, Gerste, Weizen, Roggen, Dinkel, Erbsen, Reps, Kleearten, Gräser, Rüben, Kartoffeln ꝛc. Zur Düngung von Weinbergen leistet der Mergel vortreffliche Dienste. Bei Anlegung von Komposthaufen wendet man den Mergel gleichfalls an.

4) In der Nähe von Salzsiedereien werden die Abfälle von denselben häufig zur Düngung benutzt, wie z. B. Pfannen- und Dornstein, Hallerde, Salzasche (Salzbötzig). Sie bestehen meist nur aus Gips. In neuerer Zeit wird auch häufig das Dungsalz angewandt, welches aus unreinem Kochsalz besteht und mit Erde gemischt wird. In Württemberg kostet 1 Zentner von diesem Dungsalz 1 M. 20 pf. Ueber die Wirkung und Anwendung des Dungsalzes sind die Meinungen noch verschieden. Einige wollen eine günstige Wirkung verspürt haben, andere nicht. Eine nachteilige Wirkung wurde namentlich bei der Anwendung zu Kartoffeln und Rüben, weniger bei den Getreidearten bemerkt. Daß dieses Dungsalz zu gewissen Pflanzen, wie Lein und Hanf ꝛc. ausgestreuet, günstig wirke, wird vielfach behauptet.

5) Aus Sodafabriken bezieht man in neuerer Zeit Abfälle, sogenannten Sodagips, die für Kleearten sehr kräftig wirken. Man streut diesen Dünger im Frühjahr aus, so daß er noch durch den Regen aufgelöst wird. In einem trockenen Jahrgang oder bei spätem Ausstreuen wirkt er weniger kräftig. Man kann auf den Hektar 12—16 Ztr. ausstreuen, doch muß man ihn vorher einige Zeit lang in flachen Haufen an der Luft liegen lassen, da er im frischen Zustande ätzende, für die Pflanzen schädliche Eigenschaften besitzt. Am besten ist seine Verwendung zu Kompost.

6) Die Aschen. Von den Aschen ist die beste zur Düngung die Holzasche wegen ihres reichen Gehaltes an Kali, Kalk und Bittererde. Sie ist jedoch selten in größeren Mengen für die Landwirtschaft zu haben und auch zu teuer. Ihre Wirkung auf den Wiesen ist eine vorzügliche. Die Aschen von Torf, Braun- und Steinkohlen haben einen viel geringeren Düngerwert als die von Holz, namentlich von Laubholz. Man verwendet sie, nachdem die Schlacken abgesiebt sind, mit Erde gemischt, ebenfalls auf Wiesen.

Die Rückstände von der Pottaschensiederei, der sogenannte Äscherich, wird in manchen Gegenden (dort, wo sich derartige Siedereien sehr zahlreich finden) mit besonderer Vorliebe von den Landwirten angewendet, ihm ein hoher Düngerwert zugeschrieben und teuer bezahlt. Da sein Wert ein sehr verschiedener ist, je nachdem die Asche stärker oder schwächer ausgelaugt wurde, der Landwirt seine Qualität niemals durch das Ansehen beurteilen kann, so ist ihm bei dem Ankauf große Vorsicht zu empfehlen und zu raten, diese Abasche (Äscherich) nur zu benutzen, wenn sie sehr billig oder umsonst zu haben ist. Besser ist es, wenn der Landwirt bei Düngermangel

sich der weiter unten zu erwähnenden Düngemittel des Handels bedient und dieselben aus einer bewährten Fabrik bezieht, welche ihm den Gehalt an wirksamen Stoffen garantiert.

7) Die Erde. Besitzt man eine fruchtbare Erde, so läßt sich auch diese als Düngungsmittel anwenden, wodurch auch zugleich eine physikalische Verbesserung des Bodens vorgenommen werden kann. Man muß jedoch bei dieser Düngungsart besonders berechnen, ob der zu machende Aufwand dadurch gedeckt werde. Solche Erdfuhren dürfen nur in arbeitslosen Zeiten unternommen werden, und dadurch zeichnet sich der thätige Landwirth vor andern aus, wenn er jede freie Stunde zu einer zweckmäßigen Arbeit verwendet. Solche Erde kann aufgefahren werden:

a. Von Anwanden, wo sich gewöhnlich gute Erde durch das Pflügen und Eggen anhäuft.

b. Der umsichtige Landwirt legt an abhängigen Feldern Schlammfänge an, in welchen sich die von der Höhe abgeschwemmte Erde ansammelt. Dieselbe wird jährlich ausgeschlagen, dem Winterfrost ausgesetzt und dann auf das Feld gefahren.

c. Auswurf aus Gräben und Rasenerde von Wegen und Straßen.

d. Teichschlamm. Hat derselbe viel düngende Stoffe, so ist er ein vortreffliches Düngungsmittel für Wiesen. Derselbe muß aber im Herbste ausgeschlagen und den Winter über dem Froste und der Luft ausgesetzt werden, damit er seine schädlichen Eigenschaften verliert.

e. Straßenkot. Hat man Gelegenheit, den Straßenkot von Städten ankaufen zu können, mit dem viele tierische Auswürfe gemengt sind, so muß man dieses nicht versäumen, wenn er wolfeil ist. In mehreren Gegenden wird der Abraum von Chausseen, welche mit Kalksteinen beschlagen sind, gesammelt und den Winter über auf Luzernefelder geführt.

f. Bauschutt; besonders kräftig wirkt der von alten Lehmwänden. Der Bauschutt von Kalkmörtel dürfte sich zur Verbesserung von feuchten Stellen oder von schwerem Thonboden eignen.

Das Auffahren von Erde dient vielfach zum Verjüngen der Grasnarbe auf Wiesen, um den stark und ineinander verzweigten Wurzeln der Wiesenpflanzen neue Nahrung zuzuführen. Auf sehr humusreichen Wiesenböden wirkt ein Auffahren von Sand dadurch, daß er durch sein Gewicht die Lockerheit des Bodens vermindert. (S. Seite 32.)

Am besten verwendet man diese Stoffe mit zur Bereitung von Kompost.

d. Handelsdüngemittel.

Seit etwa zwei bis drei Jahrzehnten wird dem Landwirt eine Anzahl Dünger im Handel angeboten, durch die er imstande ist, bei Düngermangel doch seinen Acker in Kraft zu erhalten oder auch, wenn für die gewöhnlichen Verhältnisse sein Düngervorrat ausreichen sollte, bei dem vermehrten Anbau solcher Gewächse, welche große Ansprüche an die

Dungkraft des Bodens machen, aber wenig Material zur Stallmisterzeugung liefern, wie fast alle sogenannten Handelsgewächse, Tabak, Hopfen, Hanf, Mais u. s. w. u. s. w., den Anforderungen des Marktes Rechnung zu tragen, günstige Konjunkturen zu benutzen und dabei, ohne sich ängstlich an die Fruchtfolge zu binden, seinen Acker vor Verarmung zu bewahren. Außerdem ist es möglich, durch Anwendung dieser Handelsdünger solche Grundstücke, welche durch schlechte Wirtschaft in ihren Erträgen sehr abgenommen haben, schnell wieder fruchtbar zu machen, auch kränklichen und schwächlichen Saaten durch Überdüngung aufzuhelfen. Diese Handelsdünger haben daher in der neuesten Zeit, die auch dem Landwirt große Anstrengungen auferlegt, eine sehr hohe Bedeutung für unsere Landwirtschaft erlangt, — ja man kann sagen, daß kaum noch ohne dieselben zu wirtschaften ist, da es ja jedes Landwirts Aufgabe sein muß, wenn irgend möglich, die Erträge seiner Felder nach Menge und Güte stetig zu steigern. Noch viele Äcker gibt es, welche, wenn sie richtig geackert und mit diesen Dungstoffen versehen würden, das Doppelte und Dreifache des Ertrages liefern könnten. Diese Handelsdünger dienen dann auch indirekt zur Vermehrung des Stalldüngers, den sie nicht völlig ersetzen können; man bezeichnet sie daher auch wohl mit dem Namen Hilfsdünger, und weil sie in verhältnismäßig kleinem Volumen viel Pflanzennährstoffe enthalten, so findet man sie in Zeitschriften und Büchern auch unter dem Namen „konzentrierte Dünger des Handels“. Bei der Wichtigkeit dieser Stoffe für unsere heutige Landwirtschaft erscheint eine kurze Betrachtung derselben, ihrer Eigenschaften, Wirkung und Anwendung dringend geboten.

Man unterscheidet die Handelsdüngemittel gewöhnlich nach ihren Hauptbestandteilen:

1) in stickstoffhaltige, (Stickstoff- oder Peruguano, Chilisalpeter, Ammoniaksalze);

2) in phosphorsäurehaltige (Knochenmehl, verschiedene Guanosorten, Phosphorite);

3) in kalihaltige (unter denen die Staßfurter Abraumsalze und die aus denselben bereiteten Fabrikate die erste Rolle spielen).

1) Stickstoffhaltige Düngemittel des Handels.

Betrachten wir zunächst denjenigen Dungstoff, welcher wohl ziemlich am längsten als sogenannter Handelsdünger bei unsern Landwirten eingebürgert ist, nämlich

1) den Peruguano. Er wird hauptsächlich wegen seines Gehaltes an zwei wichtigen Pflanzennährstoffen, Stickstoff und Phosphorsäure angewandt. Alle stickstoffhaltigen Dünger gehören zu den schnellwirkenden (so auch der Chilisalpeter und die in neuerer Zeit angewandten Ammoniaksalze), weshalb man sie auch „treibende“ nennt. Gegen Düngung mit stickstoffhaltigem Dünger zeigen sich besonders unsere Halmfrüchte sehr dankbar; die zarten

Pflanzen verlangen in der obern Schicht der Ackerkrume eine genügende Menge hiervon, deshalb zeigt sich auch die Düngung mit Peruguano (mit Ammoniak und Salpetersalzen) bei den Halmfrüchten sehr günstig, während die breitblättrigen Hülsenfrüchte und Kleearten die Stickstoffnahrung mehr aus der Luft zu ziehen imstande sind. Eine zu reiche Stickstoffdüngung bewirkt aber Lagerfrucht, weshalb man damit vorsichtig sein muß. Man macht dieselbe Erfahrung auch beim zu starken Düngen mit dem (stickstoffreichen) Stallmist. Guano braucht man 6—8 Ztr. pro Hektar. Außer zu Halmfrüchten wendet man mit Erfolg den Peruguano zu Ölfrüchten, Rüben und Kartoffeln an. Man mischt ihn mit der 2—3 fachen Menge Erde, streut ihn breitwürfig aus und pflügt ihn seicht unter; zur Kopfdüngung ist er dagegen ungeeignet. Bei Kartoffelpflanzung kann man mit Guano auch in Stufen düngen, bei Getreide wirkt die unmittelbare Nähe des Guano's auf die feinen Würzelchen schädlich ein.

Von allen Guanosorten ist der Peruguano der beste. Man hält ihn allgemein für Exkremente von Seevögeln, welche sich in großen Mengen auf Inseln an den peruanischen Küsten Jahrhunderte lang angehäuft haben. Der Gehalt des Guano an Stickstoff und Phosphorsäure macht ihn zu einem sehr wertvollen Dünger; leider garantieren die Händler nicht mehr den Gehalt an diesen Stoffen in dem rohen Guano, weshalb der Landwirt gut thut, um nicht übervorteilt zu werden, nur sogenannten aufgeschlossenen Peruguano (nicht rohen) zu kaufen, für dessen Gehalt (ca. 10 Prozent Stickstoff und 10 Prozent Phosphorsäure) garantiert wird.

2) Chilisalpeter und Ammoniaksalze, welche letztere in neuerer Zeit aus dem Abwasser der Gasfabriken bereitet werden, wirken nur durch ihren Gehalt an Stickstoff. Sie eignen sich gut als Zusatz zu den phosphorsäurehaltigen und kalihaltigen Düngern, um diese schneller wirksam zu machen. Chilisalpeter (salpetersaures Natrium) darf aber nur im Frühjahr angewandt werden, da er von der Ackerkrume nicht festgehalten wird und schnell in die Tiefe sinkt, während die Ammoniaksalze auch im Herbste aufgestreut werden dürfen, da der Boden sie festhält (absorbiert). Man schätzt den Chilisalpeter hauptsächlich wegen der Schnelligkeit seiner Wirkung und ist er das beste Mittel, das im Boden liegende Kapital zum schnellen Umsatz zu bringen. Chilisalpeter muß aber möglichst früh (im zeitigen Frühjahre) angewandt werden, weil er die Vegetation verlangsamt und die Früchte zu spät reifen (Zuckerrüben bei zu später Anwendung nicht ausreifen). Zu viel Chilisalpeter erzeugt viel Stroh, aber wenig Körner; am besten wendet man ihn in Verbindung mit Phosphaten an.

Ein stickstoffhaltiger Dünger ist auch der an den Meeresküsten aus Fischabfällen hergestellte, sogenannte Fischguano. Er enthält außer Stickstoff, wie der Peruguano, auch Phosphorsäure.

2) Phosphorsäurehaltige Düngemittel des Handels.

1) Zu den phosphorsauren (und stickstoffhaltigen) Düngern gehört das Knochenmehl. Dasselbe enthält im reinen Zustande 4 bis 5 Prozent Stickstoff (in dem knorpeligen Teile) und 24 bis 25 Prozent Phosphorsäure (in dem erdigen Teile des Knochens). Soll dasselbe schnell wirken, was ja der Landwirt von allen diesen Stoffen wünschen muß, damit sich das angelegte Kapital möglichst bald wieder heimzahlt, so muß es sich in einem sehr fein gepulverten Zustande befinden. Um diesen zu erreichen, dämpft man die Knochen und stellt daraus sogenanntes „gedämpftes Knochenmehl" dar. Die rohen, gestampften Knochen zersetzen sich zu langsam im Boden. Man vermischt das Knochenmehl beim Ausstreuen mit Erde. Seine Wirksamkeit ist auf nicht sehr thonigen Bodenarten, also auf mildem Lehmboden, am günstigsten und seine Anwendung geschieht hauptsächlich zu Getreide und Ölfrüchten, ebenso zu Kartoffeln und Rüben. Auch auf Wiesen äußert es eine günstige Wirkung. Auf 1 ha streut man von dem fein gedämpften Knochenmehl ca. 12 Ztr. aus.

Durch Behandeln mit Schwefelsäure wird die Phosphorsäure in der Knochenasche (dem phosphorsauren Kalk) leichter im Boden löslich; man nennt ein solches mit Schwefelsäure „aufgeschlossenes" Knochenmehl im Handel: Knochenmehlsuperphosphat. Seine Wirkung ist noch schneller als die des gedämpften Knochenmehls.

2) Die Phosphorite, Apatite, Koprolithen (phosphorsauren Kalk enthaltende Mineralien) werden fein gemahlen, mit Schwefelsäure aufgeschlossen und unter dem Namen „Phosphoritsuperphosphate" ihres phosphorsauren Gehaltes wegen jetzt vielfach zur Düngung angewandt. Man streut sie ebenfalls mit Erde gemischt (4—8 Ztr. pro Hektar) auf den Acker; eine Vermischung derselben mit Asche oder Kalk ist nicht zulässig, weil dadurch die löslich gemachte Phosphorsäure wieder unlöslich werden würde. Dagegen kann man diesen Dünger vorteilhaft in Verbindung mit Peruguano oder Ammoniaksalz anwenden. Man erhält in den Düngerfabriken jetzt auch schon eine solche Mischung unter dem Namen: Ammoniaksuperphosphat, das in vielen Gegenden bereits als Ersatz des Peruguanos dient.

Eine Überdüngung junger Saaten mit Superphosphat ist unstatthaft; dasselbe ist stets unterzupflügen oder einzukrümmern; man streut es am besten einige Wochen vor der Saat aus, damit es sich im Boden verteilt und auf die jungen Pflanzen nicht ätzend wirkt. Zu empfehlen ist seine Anwendung zu Getreide, Rüben und Knollengewächsen, ebenso beim Hopfen- und Weinbau.

3) Hierher gehören auch einige Guanophosphate (Baker-, Jarvis-, Mejillones- u. a. Guano's), welche ebenfalls zur Bereitung von Superphosphat dienen.

3) Kalihaltige Düngemittel des Handels.

Zu dieser Gruppe gehören die schon früher als Düngemittel erwähnten Aschen der Bäume und anderer Pflanzen. In neuerer Zeit hat man in dem Staßfurter Abraumsalz (der auf dem Kochsalz ruhenden Schicht des Salzbergwerkes zu Staßfurt) eine schätzbare Kaliquelle entdeckt, die zur Herstellung der sogenannten „Kali-Dünger" das erforderliche Material liefert. Die wichtigsten Abraumsalze, welche man hierzu verwendet, sind der Karnallit und der Kainit. Ersterer besteht aus Chlormagnesium und Chlorkalium, letzterer aus schwefelsaurem Magnesium und schwefelsaurem Kalium. Wegen ihres Gehaltes an Chlorcalcium und Chlormagnesium, welche auf die Pflanzen als Gifte wirken, können die genannten Salze nicht ohne Weiteres zur Düngung verwendet werden, sondern müssen erst eine Reinigung von diesen Stoffen erfahren. Sämmtliche Kalidünger müssen längere Zeit vor der Aussaat oder dem Auspflanzen (der Kartoffeln) in den Boden gebracht und mit demselben gut gemischt werden, wenn dieselben bald ihre Wirkung äußern sollen. Dieselbe zeigt sich namentlich bei den Futterpflanzen (Kleearten), den Hülsenfrüchten, dem Wein, den Wiesen, dem Lein, doch beobachtet man diese Wirkung häufig erst bei der Nachfrucht, auf manchen Bodenarten (solchen, welche von Natur Kalisalze in reicher Menge haben) nimmt man eine Wirkung gar nicht wahr. Am besten ist es, vorher einen Düngerversuch im Kleinen vorzunehmen, um die Zweckmäßigkeit der Anwendung dieser Düngemittel auf dem betreffenden Grundstücke festzustellen.

Die Kalidünger kommen in verschiedener Zusammensetzung und unter verschiedenen Namen in den Handel:

a. Chlorkalium oder dreifach konzentriertes Kalisalz mit 30—33 Prozent Kali, auch als fünffach konzentriertes Kalisalz mit 50—54 Prozent Kali;

b. schwefelsaures Kali;

c. schwefelsaure Kalimagnesia.

Das schwefelsaure Kali wird in einer Menge von 8—16 Ztr., die konzentrierten Kalidünger in einer solchen von 4—12 Ztr. pro Hektar angewendet.

Für Kartoffeln, Rüben und Tabak muß man ein Kalisalz wählen, in dem das Kali an Schwefelsäure, nicht an Chlor gebunden ist, weil die Chlorverbindungen ungünstig auf den Gehalt der Kartoffeln an Stärke, der Rüben an Zucker und die Verbrennlichkeit des Tabaks wirken. Will man Kalisalz auf Wiesen anwenden, so vermischt man es am besten mit Kompost und streut diese Mischung im Winter oder zeitigen Frühjahr auf.

Bei allen diesen Handelsdüngern muß der Landwirt genau auf den Gehalt derselben an wirksamen Stoffen sehen, weil sich nach diesen der Preis der Dünger richtet. Da man den Düngern äußerlich nicht ihre Qualität ansehen kann, so darf man nur aus gut renommierten größeren

Fabriken die Düngemittel kaufen, weil diese den Gehalt derselben an Stickstoff, Phosphorsäure, Kali garantieren. Um nun aber ganz sicher zu gehen, sollten die Landwirte von der bezogenen Waare eine Probe an die nächste chemische Versuchsstation zur Kontrolle-Untersuchung einschicken. Findet der Versuchschemiker, daß der Dünger weniger von dem wirksamen Stoff enthält, als die Fabrik garantiert hat, so muß letztere die Landwirte entschädigen. Kleinere Landwirte sollten ihre Handelsdünger gemeinschaftlich beziehen, weil sie dann diese auch gemeinschaftlich untersuchen lassen können, also an Geld sparen. Die Gründung von Düngerkonsumvereinen ist daher dringend zu empfehlen.

Das Ausstreuen der sogenannten künstlichen oder Handels-Düngemittel geschieht entweder mit der Hand oder besser mit einer Düngerstreumaschine, welche in Norddeutschland gegenwärtig schon sogar in vielen bäuerlichen Wirtschaften zu finden ist. Durch dieselbe wird der Dünger weit besser verteilt, als das mit der Hand möglich ist, auch kann man selbst bei windigem Wetter den Dünger ausstreuen. Endlich ist es durch die Maschine möglich, die Menge des auszustreuenden Düngers besser zu regulieren.

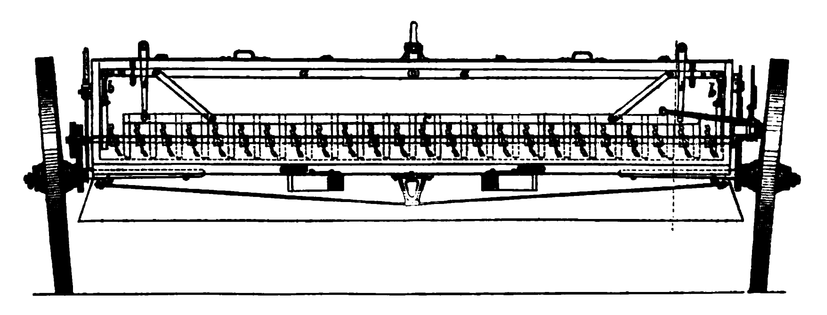


Fig. 77. Ansicht einer Düngerstreumaschine mit Schöpfrädern, schwingender Harke c und schwingenden Meißeln b zum Reinigen der Giebel von M. & L. Lins in Berlin.

II. Pflanzenbau.

1. Allgemeiner Pflanzenbau.

§. 49. Einleitung.

Die Vermehrung der landwirtschaftlichen Kulturgewächse geschieht entweder auf geschlechtlichem oder ungeschlechtlichem Wege. Im ersteren Falle bedient man sich dazu der Samen, im letzteren gewisser Teile der Pflanzen mit knospenartigen Gebilden. Zu diesen rechnet man z. B. die Knollen der Kartoffeln, des Topinambur, die Zwiebeln, die Fechser (Wurzelstücke) des Spargels, des Hopfens u. s. w.

Die Samen unserer Kulturgewächse sind entweder monokotyledonische (einsamenlappige) oder dikotyledonische (zweisamenlappige), je nachdem ein oder zwei Samenlappen oder Kotyledonen in ihnen vorhanden sind. Zu den einsamenlappigen Kulturgewächsen gehören die Süßgräser (Gramineen) und unter diesen, als die wichtigsten, die Getreidepflanzen. Betrachten wir ein Samenkorn im Durchschnitt (Figur 78), so finden wir in demselben als den wichtigsten Teil den Keimling oder Embryo (e) mit dem Würzelchen (w), dem Knöspchen (s) und dem Keimblatt, eingebettet in den sogenannten Mehlkörper (a), welcher von einer ein- oder mehrfachen Schicht quadersteinartig gelagerter Zellen (Kleberzellen (h), diese wiederum von der Samenhaut umgeben ist. Der Kleber gibt dem aus dem Mehle des Getreidekornes hergestellten Teige die zähe Beschaffenheit; beim Vermahlen bleiben die Kleberzellen meist an der Samenhaut sitzen und gehen in die Kleie über. Beim Keimen des Getreidekornes entwickelt sich jedoch nicht das Würzelchen zu einer Haupt- oder Pfahlwurzel, sondern es entwickeln sich die sogenannten Nebenwurzeln; dadurch entsteht dann die büschelige, allen Gräsern eigentümliche, flachliegende Graswurzel. An der Zahl der Nebenwürzelchen im Samenkorn kann man die verschiedenen Getreidearten unterscheiden: Weizen und Hafer

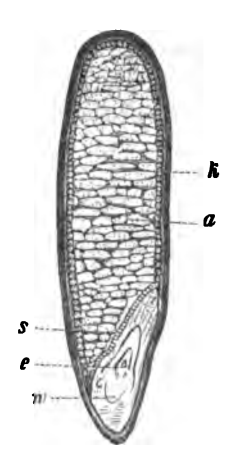


Fig. 78. Längsschnitt durch einen Grassamen.

haben 3 Nebenwurzeln, der Mais hat 1 Nebenwürzelchen, Roggen hat 4 und die Gerste 5 — 7. Es ist dies wichtig zur Unterscheidung derjenigen Getreidearten, die äußerlich einander sehr ähnlich sind; z. B. hat der Samen des polnischen Weizens (Triticum polonicum) Ähnlichkeit mit Roggenkörnern, die nackte Gerste hat ähnliche Körner wie Weizen ꝛc. Auch betreffs der Zahl der Kleberschichten sind die einzelnen Getreidearten von einander verschieden; beim Weizen, Spelz, Roggen, Hafer und Mais findet sich nur eine kleberführende Schicht; doch treten in der Nähe des Keimlings auch wohl doppelte Kleberschichten auf, wie beim Hafer; das Gerstenkorn dagegen hat in dem ganzen Umfange seines Mehlkörpers eine breitere mehrzellige, meist 3—4zellige kleberführende Schicht unter der Samenschale. Die Malzrückstände nach dem Bierbrauen enthalten noch einen sehr großen Teil der Kleberschichten, woraus sich der hohe Nährwert der Bierträber ergibt. Der Same der Hülsenfrüchte enthält nur einen sehr spärlich entwickelten Mehlkörper, der stets mit der inneren Schicht der Samenhaut verwachsen ist; bei Raps und Rübsen fehlt er gänzlich. Das Innere des Samens besteht bei diesen Fruchtsorten der Hauptmasse nach aus beiden Samenlappen, zwischen denen der Keimling liegt.

Die Samenlappen der Hülsenfrüchte enthalten in ihren Zellen außer Stärkemehl einen sehr nahrhaften Proteïnstoff, das Legumin. Bei Anwendung von Jodtinktur wird letzteres gelb, das Stärkemehl blau gefärbt und es zeigt sich dadurch, wie reich der Samen an Legumin ist. Besonders proteïnreich sind die Lupinenkörner, welche aber kein Legumin, sondern einen andern Proteïnstoff, Conglutin, und kein Stärkemehl enthalten. Bei den Ölfrüchten findet sich neben den Proteïnstoffen eine reichliche Menge Öl. Der Mehlkörper der Grasfrüchte besteht vorzugsweise aus Stärkemehl. Die Stärkemehlkörner haben in den verschiedenen Pflanzen eine sehr verschiedene Gestalt und sind namentlich diejenigen der Getreidefrüchte wesentlich von denen der Knollen- und Wurzelfrüchte verschieden. So zeigen sich die Stärkekörner der Kartoffeln als unregelmäßige, meist eiförmige Körper, die einen Kern und deutliche Schichtung haben (s. Fig. 79). Eigentümlich gebildete Stärkekörner besitzt der Hafer; neben kleinern rundlichen Körnern finden sich größere, welche aus scharfeckigen Stücken zusammengesetzt sind.

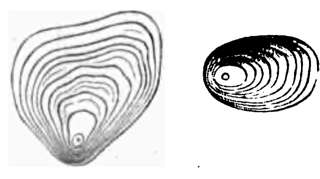


Fig. 79. Stärkemehlkörner der Kartoffel.

Diese wissenschaftlichen Kennzeichen merke sich der Landwirt behufs Unterscheidung der Samen von einander.

§. 50. A. Auswahl und Beschaffenheit des Saatgutes.

Um das Gedeihen der Saat zu sichern, hat der Landwirt vorzüglich die Beschaffenheit seines Saatkornes in Betracht zu ziehen und dabei Folgendes zu bemerken:

1) Er bestimme zur Aussaat nur vollkommene, von Unkraut reine und gut erhaltene Samen. Ein gutes vollkommenes Saatkorn muß groß, glänzend, ausgespannt und geruchlos sein. Je größer und schwerer die Samen, desto vollkommener werden die daraus erzogenen Pflanzen; ein dumpf und übelriechendes, unreifes Saatkorn geht entweder nicht auf oder es erzeugt schwächliche Pflanzen. Leichte Körner oder solche, welche bei der Aufbewahrung gelitten haben, sind häufig gar nicht keimfähig.

2) Man wähle schon vor der Ernte auf dem Felde die Stelle aus, welche man zur Erzielung von Saatgut für besonders geeignet hält. Diese Stelle sei rein von Unkraut, frei vom Brande, zeige kräftige Halme und vollkommene ausgebildete Ähren.

3) Die Frucht muß auf dem Halme reif, aber nicht überreif sein und trocken eingefahren werden.

4) Wenn die Garben, aus denen man Saatgut gewinnen will, nicht gleich nach der Ernte ausgedroschen werden können, so bewahre man sie an einem trocknen und luftigen Platze auf.

5) Das Dreschen dieser Garben lasse man womöglich mit dem Flegel bewirken und mit diesem die Garben nur leicht überdreschen, wodurch man die vollkommeneren Körner von den geringeren absondert. Durch das Dreschen mit der Maschine werden manche Körner zerschlagen oder es wird wenigstens die Samenhaut verletzt. Wird mit der Maschine gedroschener Weizen in Kupfervitriollösung eingebeizt, um die Brandsporen zu zerstören, so kann durch die eindringende Vitriollösung die Keimfähigkeit des Weizenkornes leiden.

6) Das ausgedroschene Saatkorn muß, nachdem es die Reinigungs- und Sortiermaschine passiert hat, an einem trocknen luftigen Orte aufbewahrt, dünn aufgeschüttet und fleißig umgestochen werden, damit es gut austrocknet und nicht dumpfig wird.

7) Versuche haben ergeben, daß Saatweizen der vorjährigen Ernte weniger vom Brande zu leiden hat, da die Sporen des Brandpilzes in einem Jahre ihre Keimkraft verlieren, und daß zwei Jahre alte Hülsenfruchtsaat an Erbsen, Wicken, Linsen mehr Körner ansetzt, als der neue Samen.

Zu lange darf man jedoch den Samen nicht aufbewahren, da er mit der Zeit seine Keimkraft verliert. Nach zahlreichen Untersuchungen erhalten ihre Keimfähigkeit Roggen, Hirse, Gerste, Mais etwa 2 Jahre, Raps, Rübsen, Weizen, Hafer 3 Jahre, Senf, Hanf, Lein 4 Jahre, Linsen 2 Jahre, andere Hülsenfrüchte, wie Wicken, Ackerbohnen, Erbsen 4—5 Jahre, doch ist auch bei Hülsenfrüchten zur Beschleunigung der Entwickelung zweijähriger Same (s. o.) vorzuziehen. Gurken- und Kürbiskerne sollen ihre Keimfähigkeit 20 Jahre lang behalten.

Im allgemeinen kann man annehmen, daß die Samen, je jünger sie sind, um so schneller keimen. Von unsern Getreidepflanzen verliert seine

Keimfähigkeit am schnellsten der Roggen und behält sie am längsten der Hafer. Da das ältere Saatgut stets einen größeren Prozentsatz nicht mehr keimfähiger Körner enthält, so wird man von solchem stets stärker säen müssen als von jüngerem.

Beim Lein gibt man allerdings älterem Samen vor jüngerem den Vorzug (Haberlandt), weil der ältere Samen längere Stengel und einen feineren Bast liefern soll. Es erklärt sich dieser Vorteil älteren Leinsamens dadurch, daß bei längerer Aufbewahrung die Keimlinge der schwächeren Samen zu Grunde gegangen sind und auch der Wassergehalt der Samen ein gleichförmigerer geworden ist, wodurch eine größere Gleichmäßigkeit, wenn auch nicht größere Geschwindigkeit des Keimungsprozesses bedingt wird.

Es ist anzuraten, allen gekauften Samen einer Keimprobe zu unterwerfen; man feuchtet zu diesem Zwecke eine gewisse Anzahl Körner in einem wollenen Lappen an und zählt, wie viele davon keimen oder nicht; oder man säet eine Anzahl Samenkörner zu gleicher Tiefe in einen Blumentopf oder endlich: man bedient sich der Nobbe'schen Keimplatten (s. Fig. 80 u. 81).

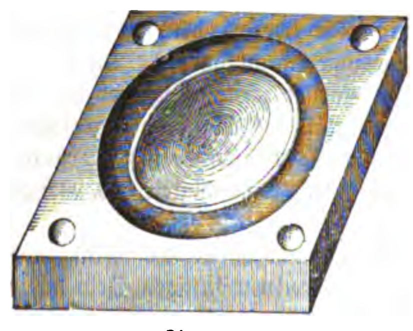




Fig. 80.

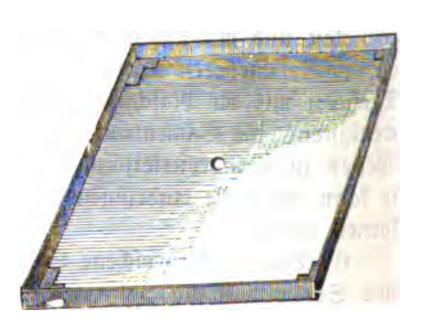


Fig. 81.

Keimen von den ausgesäeten Körnern 25 % nicht, so hat man es mit altem Samen zu thun. Außer durch das Alter geht die Keimfähigkeit der Samen noch verloren:

1) wenn man die Feldfrüchte in feuchtem Zustande einerntet oder an einem nicht trockenen oder dumpfigen Orte aufbewahrt oder, wenn man den ausgedroschenen Samen nicht fleißig umarbeitet;

2) durch Hitze, z. B. wenn man den Samen zum Austrocknen in einen zu heißen Ofen bringt, wie dies in einigen Gegenden beim Lein üblich ist.

Folgende Faktoren müssen zusammenwirken, um den Prozeß des Keimens einzuleiten:

1) ungehinderter Zutritt der atmosphärischen Luft, besonders des in ihr enthaltenen Sauerstoffs;

2) eine bestimmte, nicht zu große und nicht zu geringe Menge Feuchtigkeit;

3) eine bestimmte Temperatur;

4) begünstigend wirkt der Abschluß des Samenlichtes.

Ohne Sauerstoff kann kein Samen keimen. Der Samen nimmt Sauerstoff auf; dieser verbindet sich mit dem Kohlenstoff der organischen Substanz des Samens und die dadurch gebildete Kohlensäure wird ausgeschieden. Durch die Zufuhr von Sauerstoff werden die Eiweißstoffe wesentlich verändert; der stickstoffhaltige unlösliche Kleber wird in auflösliche Diastase (Synaptase) umgewandelt, welche die Fähigkeit besitzt, das Stärkemehl in Dextrin und Traubenzucker überzuführen, welcher mit einem Teil der Eiweißstoffe zur Ernährung der jungen Pflanze dient. (Oxydationsprozeß, Wärmeentwickelung, Malzen des Getreides). Mäßig starke Erdbedeckung, um den Zutritt des Sauerstoffs der Luft zu begünstigen, ist daher sehr zu empfehlen. In lockerem Boden darf dieselbe stärker sein, als in thonigem, festem Boden, weshalb man auf ersterem die Saat auch mit dem Pfluge 10—12 cm tief unterbringen kann. Je kleiner der Samen ist, desto schwächer darf die Erdbedeckung sein; 0,75—1 cm für Klee, Gras und Raps, während man die Getreidekörner 4—7 cm hoch mit Erde bedecken kann.

Zum Keimen der Samen ist ferner ein gewisses Maß von Feuchtigkeit erforderlich; dasselbe darf aber nicht zu groß sein, weil sonst der Samen in Fäulnis übergehen würde. Der Samen saugt durch seine ganze Oberfläche Wasser ein, wodurch derselbe aufquillt. Erst wenn die Zellen mit ihrem Inhalte genügend Wasser aufgenommen haben, kann der Sauerstoff seine oxydierende und umwandelnde Kraft ausüben.

Der dritte Faktor zum Keimen ist die richtige Temperatur. Hat sich das Erdreich noch nicht genügend erwärmt, so keimt der Samen nicht trotz Sauerstoff- und Wasserzufuhr. Unter 5 ° C. kann kein Samen keimen; der Landwirt soll daher nicht früher säen, als bis der Boden sich auf etwa + 5 ° C. erwärmt hat.

B. Wechsel mit dem Saatgut.

In manchem Klima und auf gewissem Boden erlangen einige Kulturgewächse einen höheren Grad der Vollkommenheit, verlieren denselben aber, sobald man sie in ein anderes Klima oder auf einen anderen Boden versetzt. In diesem Falle ist man genötigt, einen Wechsel mit dem Saatgut eintreten zu lassen. Dabei hat man folgende Regeln zu beachten:

1) Man kaufe den Samen aus der Heimat der betreffenden Spielart (Originalsaat), z. B. Saatgerste oder -Roggen aus der Probstei, Lein aus Rußland (Riga), Hanf aus dem badischen Oberlande u. s. w.

2) Man beziehe den Samen nur aus solchem Klima, das dem eigenen möglichst gleicht; den Hanfsamen dagegen bezieht man gern aus einer wärmeren Gegend (Rhein), den Lein aus einer kälteren (Livland, Litthauen, Tirol).

C. Vorbereitung des Samens zur Aussaat.

Feuchtet man den Samen kurze Zeit vor der Aussaat mit Wasser an, so wird die Keimkraft des Samens geweckt. Bei feuchter Witterung ist das

Einquellen des Samens überflüssig; bei trockener dagegen würde der gequellte Samen leicht Schaden leiden, weil der trockene Boden die geweckte Keimkraft nicht zu unterstützen imstande ist; daher ist das Einquellen des

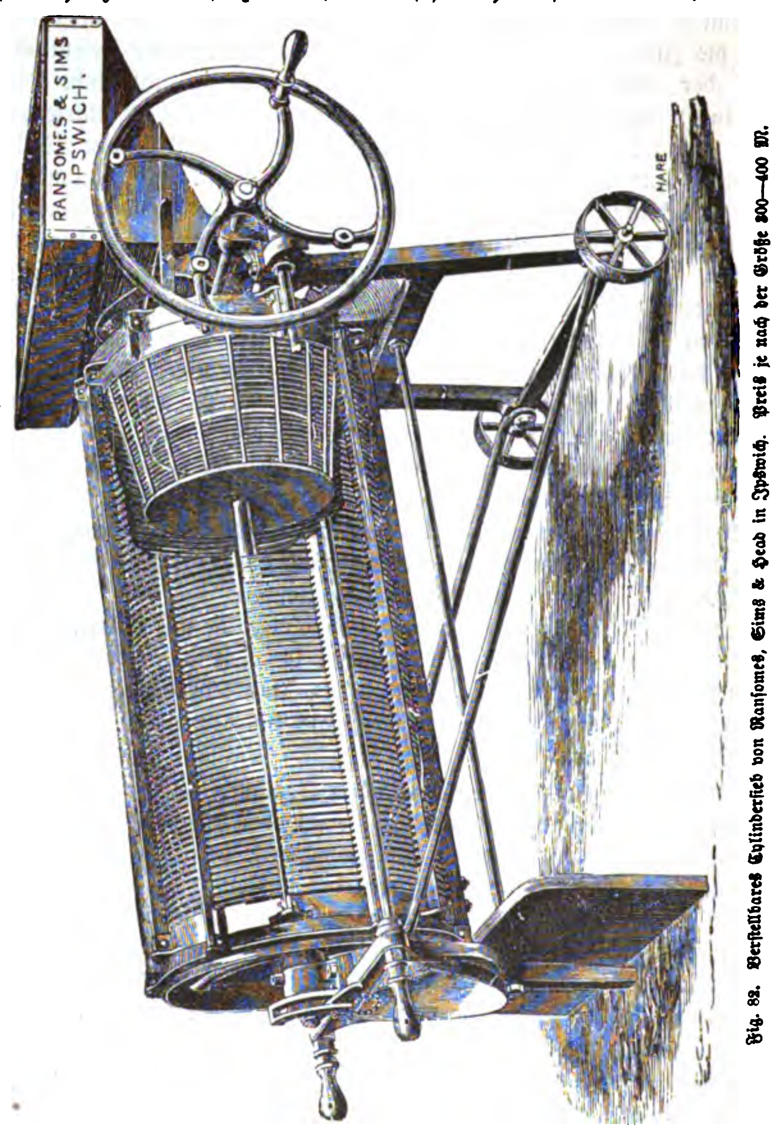


Fig. 82. Verstellbares Cylindersieb von Ransomes, Sims & Head in Ipswich. Preis je nach der Größe 300—400 M.

Samens nicht zu empfehlen und nur bei denjenigen Sämereien unter Umständen anzuwenden, welche sehr langsam keimen, z. B. Tabak, Mais 2c. Desgleichen ist von dem sogenannten Samendünger, in welchen man die Samen vor der Aussaat hüllen soll, um der jungen Pflanze in ihrer ersten

Entwickelung sofort Nahrung zuzuführen, nichts zu halten. Nur das Einbeizen des Samens mit Kupfervitriol, um die Brandsporen zu töten (siehe später bei Pflanzenkrankheiten), ist zu empfehlen.

Saatgut, welches mit leichtem Samen, sowie mit viel Unkrautsämereien und Staub gemengt ist, muß vor der Saat durch Sieben und Wurfeln gründlich gereinigt werden. Am empfehlenswertesten zur Herstellung des Saatgutes sind die Getreidereinigungs-Maschinen (Trieurs).

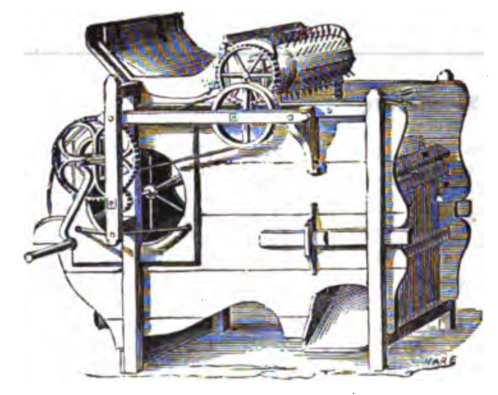


Fig. 83. Getreide-Reinigungs-Maschine von R. Hornsby & Sons, Grantham. Zum Handbetriebe mit 10 Sieben, 316 M., kleinere Sorte, ohne Stachelwalze, mit Holzgestänge zum Schütteln der Siebe 188 M.

Das verstellbare Cylindersieb von Ransomes, Sims & Head in Ipswich besteht aus zwei ineinandergeschobenen Siebetrommeln, welche exzentrisch zu einander gestellt und so angeordnet sind, daß die Drähte der inneren Trommel durch die der äußern hindurchtreten und deren Zwischenräume beliebig verändern können (s. Fig. 82). Auch wird dieses Cylindersieb als Auslesemaschine mit Gebläse (Ventilator) versehen.

Die amerikanische Getreidereinigungsmaschine (Figur 83) besteht aus 2 Hauptteilen: 1) dem Gebläse (Ventilator), 2) den Schüttelsieben. Während das Getreide letztere passiert, bläst der Ventilator Staub und Spreu heraus. Sehr zu empfehlen sind auch die Radeauslesemaschinen (Cylinder) mit kugelförmigen oder eiförmigen Zellen, welche das Getreide von Unkraut, namentlich Rade reinigen (siehe Fig. 84). Für kleinere Wirtschaften bauen Mayer & Co. in Kalbe bei Köln solche Unkrautauslesemaschinen für 48 M. jeder Siebcylinder 12 M., also im Ganzen für 60 M.

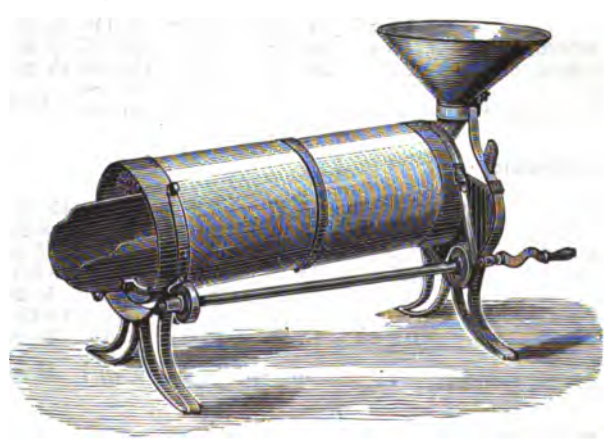


Fig. 84. Unkrautauslesemaschine Nr. 0 von Mayer & Co.

Tabelle über Aussaat und Ernte der wichtigsten Feldgewächse, sowie über ihr mittleres Gewicht (nach Dr. Krafft).

Namen der Gewächse	Auf 1 ha = 3,9167 preußische Morgen							1 hl wiegt
	Aussaat				Ertrag			
	Breitwürfig		Gedrillt		Körner		Stroh	
	hl	kg	hl	kg	hl	100 kg	100 kg	kg
1. Mehlfrüchte.								
Winterweizen	2-3	156-234	1,5-2,2	117-172	10-17-52	8-13-40	18-30-48	71-78-88
Sommerweizen	2,2-3	167-228	2-2,4	152-182	9-15-25	7-11-19	10-20-30	72-76-78
Winterspelz (mit Spelzen)	5-7	215-300	3-4	129-172	25 42-96	11-18-41	18-30-40	39-43-45
Sommerspelz	6,5-8,6	260-344	5-6,5	200-260	20-38-70	8-15-28	12-25-30	38-40-44
Emmer	4,5-6	198-264	3-3,5	132-154	25-50-96	11-22-42	16-27-43	40-44-47
Einkorn	3-4	120-160	2,5-3	100-120	20-45	8-18	9-20-30	38-40-41
Winterroggen	1,8-4	130-292	1,5-2,2	110-160	5-19-42	2-14-31	29-40-60	66-73-80
Johannisroggen	1,2-2,3	88-168	1-1,2	73-80	14-30	10-22	50-80	66-73-80
Sommerroggen	2,1-2,9	135-186	1,7-2,6	109-166	10-17-20	6-11-13	15-22-30	59-64-68
Zweizeilige Gerste	2-3,5	128-224	1,6-2,8	102-180	10-20-59	6-13-38	15-25-30	58-64-76
Vierzeilige Gerste	2,5-3,2	130-192	2,3-3	138-180	15-25	9-15	10-23	50-60-70
Wintergerste	2-3,5	120-190	1,6-2,8	96-168	30-50	18-30	20-30	54 60-70
Hafer	2,5-4,8	112-216	2,3-3	103-135	12-28-80	5-13-36	10-25-40	39-45-57
Mais	—	—	0,5-1	38-75	20-30-100	15-23-75	25-30-63	70-75-80
Mais, gedibbelt	—	—	0,2-0,3	15-23				
Rispenhirse	0,3-0,7	20-48	0,2-0,3	14-20	15-30	10-20	10-20	65-68-75
Kolbenhirse	0,3-0,6	20-39	0,2-0,3	13-20	16-34	10-22	15-25	62-65-68
Buchweizen	1-1,5	68-102	0,5-0,8	34-60	0-17-26	0-11-16	6-10-25	60-63-65
2. Hülsenfrüchte.								
Erbsen	2-3	156-234	1,6-2,5	125-195	0-16-38	0-12-30	15-20-35	77-78-81
Linsen	1-2,2	80-176	0,6-1,6	48-85	8-10-20	6-8-16	6-10-12	75-80-86
Wicken	1,8-2,5	140-193	1,2 1,8	92-140	10-13-26	8-10 20	10-35	70-77-85
Pferdebohnen, kleine	3-4	237-388	2-3	158-237	15-30-58	12-24-47	20-40-45	75-79-85
Pferdebohnen, große	2,7-3,3	205-250	2-2,7	152-205	15-30-58	11-23-44	20 40-45	70-76-80
Phaseole	—	—	1,6-2,2	130-180	10-25	8-21	10-16	78-82-87
Phaseole, gedibbelt	—	—	0,5-1,1	41-90				
3. Ölfrüchte.								
Winterraps	0,2-0,25	14-17	0,1-0,2	7-14	15-18-30	10-12-20	26-34-40	60-68-71
Sommerraps	0,25-0,3	17-21	0,2-0,25	14-17	8-20	5-13	15-24	62-70
Winterrübsen	0,15-0,2	10-13	0,13-0,18	8-12	15-26	10-17	20-30	63-64-68
Sommerrübsen	0,25-0,31	15-19	0,2-0,25	12-15	8,5-18	5-8	12-18	58-60-66
Leindotter	0,25-0,38	15-25	0,18-0,31	12-20	10-20	7-13	15-23	60-70
Mohn	0,09-0,14	6-8	0,07-0,09	4-6	12-15-20	7-9-12	19-25	54-58-68
Weißer Senf	0,2-0,5	13-20	0,15-0,2	10-13	10-20	7-13	15-24	64-70
Sonnenblume	—	—	0,25-0,32	10-13	17-22	7-9	35-43	33-48
Sonnenblume, gedibbelt	—	—	0,2-0,25	8-10				
4. Gewürzpflanzen.								
Schwarzer Senf	0,2-0,3	13-20	0,15-0,2	10-13	10-15	6-10	8-12	63-65
Kümmel	0,2-0,3	9-15	0,1-0,2	4-10	15-32	6,8-15	20-30	36-46-50
Fenchel	0,35-0,4	18-19	0,15-0,2	8-10	15-25	7-12	20-30	36-46-50
Hopfen, Fechser	Stück, gedibbelt		3000-5800		Dolden	1-3-7,8	13-19	—

Tabelle über Aussaat und Ernte der wichtigsten Feldgewächse, sowie über ihr mittleres Gewicht (nach Dr. Krafft).

Namen der Gewächse	Auf 1 ha = 3.9167 preußische Morgen							1 hl wiegt
	Aussaat				Ertrag			
	Breitwürfig		Gedrillt		Körner		Stroh	
	hl	kg	hl	kg	hl	100 kg	100 kg	kg
5. Blattpflanzen.								
Tabak, Samen für Pflanzen	—	0,14-0,3	—	—	—	—	Blätter 8,6-13-25	39-44
" Stück	—	—	16000	—				
Kopfkohl	—	3-4	—	—	—	—	400-600	68-71
Pflanzen, Stück	—	—	15000-20000					
Weberkarde, gedibbelt	—	—	—	9-10	—	0,2-0,3	Stück 120-260-350 mille	37
6. Gespinnstpflanzen.								
Lein, Bastgewinnung	3-4,2	200-280	2-3	135-200	4-8	2,7-5,4	14-40	—
" Samengew.	2-3	135-200	1-1,75	67-118	12-16	8-11	—	64-67-75
Hanf, Bastgewinnung	2-4	108-216	1-2	54-108	—	—	25-80	—
" Samen, gedibb.	—	—	0,5	27	10-20	6-12	—	48-59
7. Knollen und Wurzeln.					Knollen oder Wurzeln hl	100 kg	Körner hl	
Kartoffel, gesteckt	—	—	13-32	1000-2500	85-170-300	66-133-234	—	77-78-82
Topinambur	—	—	10,7-13	900-1170	360-570	300-480	—	82-86
Futterrübe	—	—	0,5-0,8	12-20	485-565-965	300-350-600	—	50-62-70
" Samengew.	—	Stück	10000-16000		—	--	6-12	20-26-30
Zuckerrübe	—	—	0,5-0,7	15-20	340-385-675	230-260-460	—	56-68-71
" Samengew.	—	Stück	12000-20000		—	—	5-10	22-28-32
Kohlrübe	—	—	0,15-0,2	10-14	360-725	260-520	—	65-72-78
Wasserrübe	0,03-0,06	2-4	0,02-0,03	1-1,5	275-615-1080	200-400-700	—	63-68
Möhre	0,35-0,4	7-8	0,3-0,35	6-7	275-960	200-700	—	68-78
Cichorie	0,2-0,27	8-11	0,17-0,25	7-10	—	120-300	—	—
8. Futterpflanzen.					Körner hl	100 kg.	Heu 100 kg	
Wundklee	—	15-23	—	15-23	6-9	5-7	30-40	74-79
Luzerne	—	20-40	—	20-40	5-7	4-5,6	26-46-130	76-80
Schwedische Luzerne	—	9-15	—	—	3-4,5	2,3-3,5	40-50	77
Sandluzerne	—	30-40	—	30-40	3-4,4	2,5-3,5	40-60-80	80
Rotklee	—	9-20	—	9-20	4,4-8	3,4-6	13-40-100	mit Hülsen 70-77-80
Incarnatklee, Hülsen	—	25-35	—	20-30	6-9	4,4-6,6	23-35	73
Weißklee	—	10-15	—	10-15	3-6,5	2,4-5,2	19-30	78-82
Bastardklee	—	10-16	—	10-16	2,5-3,2	2-2,5	30-45	76-82
Serradella	—	25-35	—	25-35	8-12	4-6	23-34	46-49
Esparsette, Hülsen	—	170-240	—	100-200	20-35	6-11,5	20-45	27-33
Futterwicke	2-3	154-230	—	—	—	—	19-40-58	—
Sandwicke	—	70 80	—	—	13-17	—	—	—
Weiße Lupine	2,0-2,6	156-203	1,4-2,0	109-156	10-22	7,4-16,3	30-40	70-78
Gelbe "	1,6-2,2	135-185	1,1-1,6	93-135	8-25	6,6-20,5	20-30	81-84
Blaue "	1,8-2,4	131-175	1,3-1,9	95-139	12-25	8,8-18,3	30-40	73
Ackerspörgel	—	19-20	—	20-30	8-12	4,8-7,2	15-24	58-62
Futterrogen	3-4	220-302	2,5-3	182-220	—	—	35-50-60	—
Mohar	0,42	30	0,4	28	16-26	11,2-18,2	9-35-70	68-72
Grünmais	2-3	150-225	1-2,2	75-165	—	—	35-70-130	—
Engl. Raygras	—	40-70	—	—	—	—	—	—
Italien. "	—	40 60	—	—	—	—	—	—
Franz. "	—	100	—	—	—	—	—	—
Thimotheegras	—	10-14	—	—	—	—	—	—
Schafschwingel	—	20-30	—	—	—	—	—	—
Knaulgras	—	25-45	—	—	—	—	—	—

D. Menge der Aussaat.

Die Menge der Aussaat hängt ab:

1) von der Größe des Samens;

2) von der Vollkommenheit des Saatgutes;

3) von dem Alter des Saatgutes;

4) von der Witterung bei der Saat (bei Trockenheit braucht man mehr Samen);

5) Von der Fruchtbarkeit, Reinheit und Zubereitung des Ackers;

6) von dem Umstande, ob die Pflanze für den betreffenden Boden paßt oder nicht (z. B. wird Weizen auf leichtem Boden stärker zu säen sein);

7) von der Zeit der Aussaat (bei früher Aussaat braucht man weniger Saatgut als bei später);

8) von der Saatmethode (Maschinen- oder Handsaat, breitwürfige oder Drill- oder Dibbelsaat);

9) sogenannte Schutz- oder Deckfrüchte, wie Gerste, Hafer ꝛc., in welche man Klee- oder Grassamen säet, müssen schwächer gesäet werden;

10) je ungünstiger das Klima ist, desto mehr Saatgut ist erforderlich;

11) je mehr die Pflanzen zum Bestocken geneigt sind, desto weniger Saatgut ist nötig;

12) zur Samenerzielung des Leines und Hanfes nimmt man gewöhnlich weniger Saatgut, damit die Pflanzen lichter stehen und sich stark verästeln; wenn man dagegen diese Pflanzen zur Gewinnung eines feinen Stengels und Bastes baut, so ist ein dichter Stand und daher eine starke Aussaat erforderlich.

§. 51. Saatzeit.

In Deutschland nimmt man zwei Hauptsaatzeiten an, nämlich die Sommer- und die Wintersaat. Die Saatzeit richtet sich nach der Natur der Pflanze und der Beschaffenheit des Klimas. Der Zeitpunkt der Aussaat dagegen wird bedingt durch die Lage, den Boden und die Witterung. Deshalb müssen folgende Umstände dabei beachtet werden.

1) In Gebirgen, wie z. B. auf dem hohen Schwarzwald, auf der Alb oder im Odenwald, beginnt die Wintersaat 14 Tage bis 3 Wochen früher als in dem Rhein- und Neckarthal; dagegen kann die Frühlingssaat in diesen Gebirgsgegenden um so später eintreten.

2) Schwerer, kalter Boden muß früher als leichter, warmer Boden mit Winterfrüchten besäet werden.

3) Ein leichter, warmer, hitziger Boden erfordert eine frühe Einsaat mit Sommerfrüchten, damit die Saat noch von der Winterfeuchtigkeit begünstigt werde. Öfters aber ist es geboten, mit der Frühjahrssaat so lange zu warten, bis das Unkraut zum Keimen gekommen ist, worauf es dann untergepflügt und der Acker eingesäet wird. Wird das Sommerfeld vor

Winter gepflügt, so kann man im Frühjahr zeitiger bestellen, weil man dann die Saat mit dem Exstirpator unterbringen kann.

4) Auf der Winterseite muß ein Acker früher mit Wintersaaten als auf der Sommerseite besäet werden.

5) Wintergetreide muß so zeitig gesäet werden, daß die Wärme des Bodens noch zu seinem Aufgehen und Bestocken hinreicht. Sinkt die Temperatur auf 5 ° C., so hört das Wachstum auf. Der Roggen, der sich nur im Herbste bestockt, wird stets vor Weizen und Dinkel gesäet. Von dem Sommergetreide wird zuerst der Hafer, der Sommeremmer, Sommerweizen und Sommerroggen bestellt; zu gleicher Zeit auch Ackerbohnen, Erbsen, Wicken, Linsen, im April Runkeln und Zuckerrüben, Mohn, Frühlein. Die Einsaat dieser Früchte wird im Frühjahr dann vorgenommen, sobald der Acker gehörig abgetrocknet ist. Darauf folgt die große Sommergerste und dann die kleine mit Einsaat des Klees. Der Spätlein wird gewöhnlich im Monat Mai gesäet. In der ersten Hälfte oder auch in der Mitte des Mai, wenn keine Frühlingsfröste mehr zu befürchten sind, werden die zartern Sommergewächse zur Aussaat gebracht, nämlich: Mais (Welschkorn), Hirse, Bohnen (Phaseolen), Hanf, Buchweizen, Gurken, Kürbisse. Die Winterreps- und Rübsensaat wird gewöhnlich Ende Juli oder Anfangs August vorgenommen.

6) Zur Bestellung und Einsaat seiner Felder wähle man wo möglich immer die günstigste Witterung aus, und lasse sich nicht durch Vorurteile und abergläubische Meinungen (Kalendertag!) den Tag der Aussaat bestimmen. Ist der Boden zur Einsaat vorbereitet und tritt zur gehörigen Zeit günstige Witterung ein, so nehme man die Einsaat vor, ohne einen gewissen Kalendertag abzuwarten. Man halte die Regel fest, einen Samen niemals bei nassen, aber auch nicht bei allzutrockenem Wetter auszusäen, wenn es die Umstände erlauben.

7) Bei Sturm und Wind soll man nicht mit der Hand säen, weil dieses eine ungleichförmige Einsaat zur Folge hat; besonders darf der feine Samen nur bei Windstille gesäet werden. (Die Wirkung des Windes kann nur durch Anwendung der Säemaschine übewunden werden.)

8) Im allgemeinen hat man die Erfahrung gemacht, daß eine frühe Saat im Herbst vor der späten die meisten Vorteile gewährt, weil sich dann die Pflanzen vor Winter noch gehörig bestocken können. Eine späte Wintersaat erholt sich dann, wenn der Winter gelinde ist oder das Frühjahr längere Zeit feucht bleibt, und eine späte Frühjahrssaat gedeiht dann, wenn die Monate Mai und Juni mehr feucht und kühl als trocken und heiß sind.

§. 52. Die Ansaat und das Unterbringen des Saatgutes.

Man hat drei verschiedene Methoden, den Samen auf und in dem Boden zu verteilen:

1) die sogenannte breitwürfige Saat;

2) die Reihen- oder Drillsaat;

3) die horstweise, Tüpfel- oder Dibbel- oder Stufensaat.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diejenige Saatmethode die beste ist, bei welcher jeder Pflanze auf dem Felde gleich viel Raum, wie ihrer Nachbarin eingeräumt wird. Hierbei können die Pflanzen im Quadrat- oder Dreiecksverbande stehen (s. ad 3) und entspricht die Dibbelsaat dieser Anforderung am vollkommensten. Bei der Reihen- oder Drillsaat ist wohl die Entfernung nach zwei Seiten hin stets eine gleiche, so daß die Pflanzen sich auch nach diesen beiden Richtungen hin genügend entwickeln können, in den Reihen liegen jedoch die Samen unregelmäßig neben einander. Bei der breitwürfigen Saat liegen die Samen in unregelmäßigen Entfernungen über den Acker verstreut.

1) Die breitwürfige Saat. Dieselbe wird entweder mit der Hand (aus einem Säetuche oder einem Säekorbe) oder mit der Maschine ausgeführt. Bei der Handsaat hängt es wesentlich von der Geschicklichkeit des Säemannes ab, wie der Samen auf dem Felde zu liegen kommt. Eine besondere Schwierigkeit für denselben ist die Bestimmung der Saatmenge auf einer gegebenen Fläche; auch hängt das Gelingen der gleichmäßigen Verteilung von der Witterung, namentlich dem Winde ab. Ein Vorzug der Handsaat ist der, daß man den Bodenverschiedenheiten mehr Rechnung tragen kann; besonders wird man auf größeren Ackerbreiten selten einen durchweg gleichmäßigen Boden finden. Auf großen Gütern kann man mit der Handsaat (wenn man sich die erforderliche Zahl von Säeleuten ausgebildet hat), schneller als mit der Maschinensaat fertig werden, da ein Mann pro Tag 20 Morgen (5 ha) besäen kann; es ist daher die breitwürfige Handsaat die billigste Saatmethode. Man sorge dabei für eine gute Bearbeitung des Ackers, insbesondere durch fleißiges Eggen, damit die Körner nicht an den Schollen abspringen und sich in den Vertiefungen anhäufen, wodurch ein ungleicher Stand der Saat sich ergibt.

Um sich von der Geschicklichkeit des Säemanns bezüglich des auszusäenden Saatquantums, sowie von dem Wetter (Wind) möglichst unabhängig zu machen, kann man sich der breitwürfigen Säemaschine bedienen, welche weiter unten näher beschrieben werden soll.

Immerhin muß als ein Übelstand der breitwürfigen Saat bezeichnet werden, daß die Unterbringung des Samens nachträglich erfolgen muß und daß derselbe nicht völlig zu gleicher Tiefe in die Erde kommt. Man bedient sich zum Unterbringen der breitwürfigen Saat verschiedener Instrumente, wie des gewöhnlichen Pfluges, des mehrscharigen Saatpfluges, des Exstirpators, der Krümmeregge, der Löffelegge, der gewöhnlichen Egge, der Walze ꝛc. So wird die Frühjahrssaat, z. B. Gerste, Hafer, Bohnen ꝛc. auf leicht austrocknendem und die Wintersaat auf leichtem Boden, wo sie oft auswintert, untergepflügt oder eingehackt. Figur 32 zeigt einen mehrscharigen Saatpflug, dessen Schare an einem gemeinsamen Gestell befestigt

sind. Es gibt Gegenden, in denen je nach Verschiedenheit der Jahreswitterung bald eine flache, bald eine tiefe Einsaat Not leidet und hilft man sich dadurch, daß man die eine Hälfte des Samens unterpflügt, die andere einegget. Auf bindigem Boden bringt man den Samen am besten mit dem Exstirpator unter, namentlich den Winterweizen, im Frühjahre Gerste, Hafer und Bohnen, die auf die abgeeggete Winterfurche gesäet werden. Feinere Sämereien erfordern eine schwache Erdbedeckung entweder mit einer leichten Egge oder einer Walze. Überhaupt empfiehlt es sich bei den meisten Sommergewächsen nach dem Eineggen noch die Ringelwalze anzuwenden, z. B. bei der Gerste, dem Hafer, dem Klee, der Hirse u. s. w., weil dadurch der Samen gleichmäßiger aufläuft.

2) Die Reihen- oder Drillsaat wird schon seit längerer Zeit allgemein angewandt bei Pflanzen, welche man während ihres Wachstums bearbeiten will, namentlich bei den sogenannten Hackfrüchten (Rüben und Kartoffeln) und den Ölfrüchten (Raps und Rübsen).

Es ist schon lange vor der allgemeineren Einführung der Drillkultur mittels vollkommener Maschinen bekannt gewesen, daß gedrillter und behackter Raps besser gerät und einen höhern Ertrag liefert, als der breitwürfig gesäete. Zu diesem Zwecke hatte man sogenannte „Kapselsäemaschinen“ (Rapsdriller), bei denen das Saatquantum durch einen ringförmigen Schieber, der selbst durchlöchert ist und sich über in der Peripherie der Kapsel befindliche Löcher verschieben läßt, reguliert wird (s. Figur 85, a u. b Preis 76 M., häufig noch in kleineren Wirtschaften in Gebrauch).

Die Anwendung der Drillkultur für Getreide gewährt folgende Vorteile:

1) die Drills bringen das Saatgut zu gleicher Tiefe unter; hieraus folgt ein gleichmäßiges Aufgehen desselben und gleichartiger Stand des Getreides;

2) kräftigere Bestockung des Getreides;

3) ungehinderte Einwirkung des Lichtes auf die untersten Teile des Stengels, daher (aus beiden Gründen) Verhüten von Lagerfrucht;

4) Schutz gegen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfeinde, welche vorzugsweise bei ungleichem Stande des Getreides auftreten;

5) die Möglichkeit, die Pflanzen während ihres Wachstums in den Reihen behacken zu können;

6) Ersparnis an Saatgut, weil die Körner gleichmäßiger zur Entwickelung gelangen;

7) quantitativ und qualitativ höhere Erträge, als bei der breitwürfigen Saat;

8) die Ableitung der überschüssigen Feuchtigkeit;

9) die Saat wird gegen den Winterfrost widerstandsfähiger, da die Pflanzen einen festeren Stand erhalten.

Diesen Vorteilen stehen folgende Nachteile gegenüber:

1) die Reihensaat ist nur auf besseren Bodenarten mit vorzüglicher Kultur anwendbar;

2) sie ist auf sehr bindigem Boden, in sehr steiler Lage, bei Düngung mit langem Strohmiste, unverrotteter Kleestoppel schwer durchzuführen;

3) Kostspieligkeit der Maschinen, zahlreiche Reparaturen derselben und größere Kosten der Saat;

4) die langsamere Bestellung;

5) die Möglichkeit, daß in den Reihen Fehlstellen entstehen, wenn die Verstopfung einer Saatröhre nicht gleich bemerkt wurde;

6) im nördlichen Deutschland ist die Ersparnis an Saatgut wegen des Klima's keine erhebliche, da man die Reihen bedeutend enger als in England, von woher die Drillkultur zu uns kam, machen muß;

7) mit der engeren Stellung der Reihen hört auch die Möglichkeit, das Getreide in denselben mit Gespanngeräten zu bearbeiten, auf.

Immerhin sind die Vorteile der Drillkultur so überwiegend, daß dieselbe in Gegenden mit hoher Kultur, unterstützt durch die Drainage, einen ausgedehnten Hackfruchtbau, der das Unkraut vernichtet, und besonders durch ausgedehnte Anwendung der Handelsdüngemittel allgemein eingeführt ist und auch beibehalten wird. Diese Hilfsmittel dürfen unter keinen Umständen fehlen; die Drillkultur ist daher nicht eine Methode der extensiven, sondern der intensiven Wirtschaft, wobei man also nicht an Wirtschaftskosten sparen, sondern gerade durch eine Vermehrung derselben zu einer Steigerung der Roherträge gelangen will. In Gegenden mit billigem Grund und Boden, Mangel an Kapital und Arbeitskräften, ungünstigen, klimatischen und noch ziemlich rohen Bodenverhältnissen ist die Drillkultur nicht am Platze. Die Drillkultur ist zu allen Getreidearten, zu Erbsen, Bohnen, selbst zu Klee anwendbar. Je feuchter das Klima, je milder der Herbst und Winter, je stärker sich das Getreide bestockt, desto weiter, je trockner das Klima, je bindiger der Boden, je schwächer die Bestockung, desto enger muß man drillen und in diesem Falle lieber das Behacken unterlassen.

3) Die Dibbel- oder Tüpfelsaat.

Die Dibbel-, Tüpfel-, Stufen- oder horstweise Saat ist im Kleinbetrieb und dem Gartenbau allgemein im Gebrauch und wird in folgender Weise ausgeführt: Nachdem der Boden sehr sauber vorgeeggt worden, werden mit einem Reihenzieher (Marqueur) auf dem Felde Reihen gezogen, in welchen die Samen zu liegen kommen. Die Entfernung der Samen in den Reihen von einander bestimmt man entweder mit dem Augenmaß oder indem man nochmals mit dem Reihenzieher querüber markiert; hierbei kann entweder die gleiche Entfernung wie beim ersten Reihenziehen oder eine andere genommen werden. Im ersten Falle stehen die Pflanzen im Quadratverbande, im letzteren im Rechtecksverbande. Endlich kann man die Pflanzen auch im

Dreiecksverbande dibbeln, bei welcher Methode man 14 % Pflanzen mehr stellen kann, als im Quadratverbande. Auf die Schnittpunkte der mit dem Marqueur gezogenen Reihen legt man die Samen entweder mit der Hand oder mit einer kleinen Handhacke oder mit dem Pflanzholze; Kartoffeln legt man mit dem Spaten. Im Großen dibbelt man mit der Maschine, d. h. mit einer Drillmaschine, bei welcher der Saatstrom durch eine eigentümliche Vorrichtung zu einem unterbrochenen (intermittierenden) gemacht wird. Es ist allerdings bis jetzt noch nicht gelungen, eine Dibbelmaschine zu konstruieren, die den Samen in kleine Häufchen legt, vielmehr legen alle in Gebrauch befindlichen Dibbelmaschinen in kurzen, unterbrochenen Reihen.

§. 53. Die Säemaschine.

Es wurde schon in dem vorigen Abschnitt angedeutet, daß man für alle drei Saatmethoden, die breitwürfige, Reihen- und Dibbelsaat Säemaschinen konstruiert hat. Die folgende Beschreibung derselben geben wir auszugsweise nach Perels „Ratgeber", indem wir zu eingehender Belehrung auf dieses Werk, sowie auf Wüst's „Landw. Maschinenkunde" verweisen.

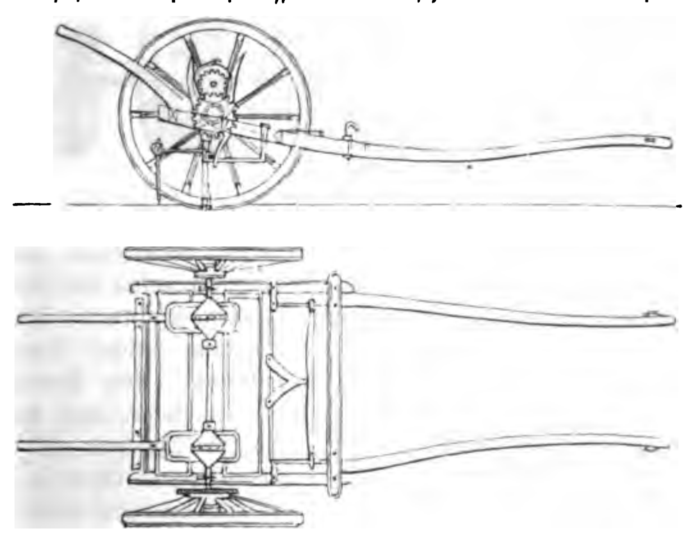


Fig. 85. Hohenheimer Rapsdrillmaschine.

Sämtliche Arten von Säemaschinen haben einen wesentlichen Teil gemeinschaftlich: den Saatkasten und die Ausstreuvorrichtung; dazu kommt noch bei den Drill- (und Dibbel-) Maschinen die Saatleitung und der Apparat zum Unterbringen der Saat.

Der Saatkasten besteht in der Regel aus zwei Abteilungen, von denen die eine zur Aufnahme des auszustreuenden Saatgutes, die andere zur Bemessung und Ausstreuung dient. Erstere Abteilung muß genügend groß sein (für Breitsäemaschinen 1.5 hl, für Drillmaschinen 0.75—1 hl), damit

nicht die Arbeit zum Zwecke des Nachfüllens zu oft unterbrochen zu werden braucht; das Saatgut gelangt durch Öffnungen, deren Weite durch Schieber reguliert werden muß, in die Säeapparate. Sämtliche Schieber sind durch eine gemeinschaftliche Stellvorrichtung zu bewegen.

Die Ausstreuvorrichtung zeigt sehr verschiedene Konstruktionen;

1) Kapseln oder Trommeln (z. B. Hohenheimer Rapsdriller). Fig. 85.
2) Centrifugalapparat (z. B. Amerikanische Handsäemaschine).
3) Säewalzen (z. B. Alban'sche und Thorner Breitsäemaschine).
4) Bürstenscheiben (z. B. Kleesäemaschine). Fig. 87.
5) Löffel nach Cooke's System (z. B. Garrett's Drillmaschine).
6) Schöpfräder (z. B. Sack's Drillmaschine) s. Fig. 86.

Die Regulierung der Saatmenge erfolgt entweder durch Schieber, welche die Außenöffnungen vergrößern oder verkleinern oder durch Veränderung der Geschwindigkeit der Säewelle; letztere Methode als die zuver-

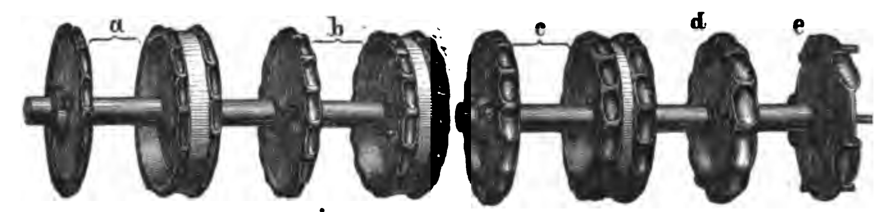


Fig. 86. Säeräder von R. Sack-Plagwitz. a für kleine Saat; b für Hirse, Anis 2c.; c für Gerste, Hafer, Roggen u. Weizen; d für Bohnen, Mais, Dinkel; e zum Dibbeln der Rübenkerne.

lässigere wird hauptsächlich bei der Drillmaschine angewendet, indem man das Umsetzungsverhältnis der Zahnräder, durch welche der Betrieb von dem Fahrrade auf die Säewelle übertragen wird, verändert. Dazu gehört eine Tabelle, aus welcher man leicht ersehen kann, welches Saatquantum dem betreffenden aufzusteckenden Triebrade entspricht. Eine Probe, um sich von der Richtigkeit der Tabelle zu überzeugen, kann (nach Perels) in folgender Weise gemacht werden: Man stellt die Maschine auf Böcken so hoch, daß die Räder den Boden nicht berühren, erteilt ihnen so viel Umdrehungen, wie z. B. dem Befahren von 5 a entspricht und mißt das ausgeworfene Saatquantum. Ist zu viel oder zu wenig ausgefallen, so muß das Übersetzungsverhältnis der Räder geändert werden.

A. Die Breitsäemaschinen. Dieselben werden für Getreide 3—4 m breit gebaut, noch breitere werden zu schwer und lassen sich schlecht transportieren. Die Getreidesäemaschinen ruhen auf einem Wagen und werden durch Zugtiere bewegt, die Kleesäemaschinen werden als Karrenmaschinen von 4 m Breite gebaut und werden durch einen Mann wie ein Schiebkarren geschoben. Bei diesen fällt die Saat unmittelbar aus den Ausstreuöffnungen zu Boden, weshalb der Saatkasten möglichst niedrigst zu legen ist; bei den Getreidesäemaschinen gelangt dieselbe zunächst auf ein Verteilungsbrett,

welches mit dreieckigen Klötzen oder Stiften besetzt ist, zwischen denen die Saat hindurch muß. Das Verteilungsbrett ist zum Schutz gegen Regen mit einem zweiten Brett zu bedecken. Eine ca. 4 m breite Breitsäemaschine

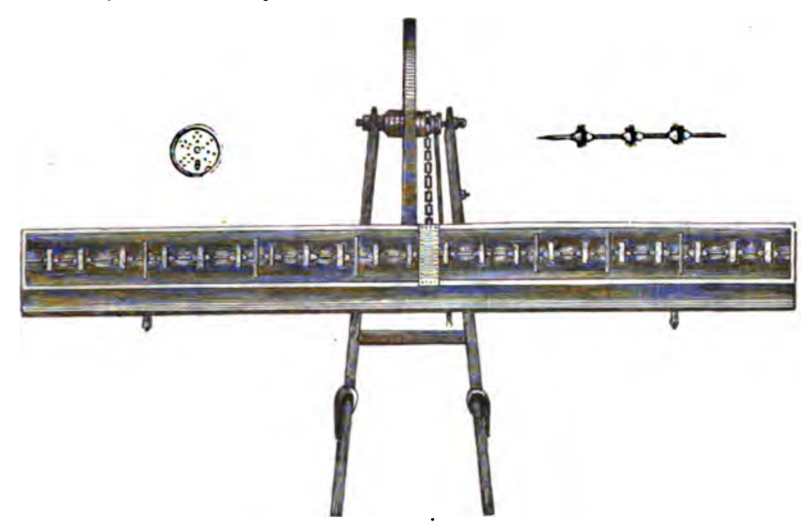


Fig. 87. Kleesäemaschine für Handbetrieb von H. Cegielski in Posen.

leistet 9—10 ha pro Tag. Karrensäemaschinen mit Bürsten werden z. B. von H. Cegielski in Posen gefertigt, mit gemeinschaftlichem Schieber für sämtliche Oeffnungen und besonderen kleinen Schiebern vor jeder Oeffnung

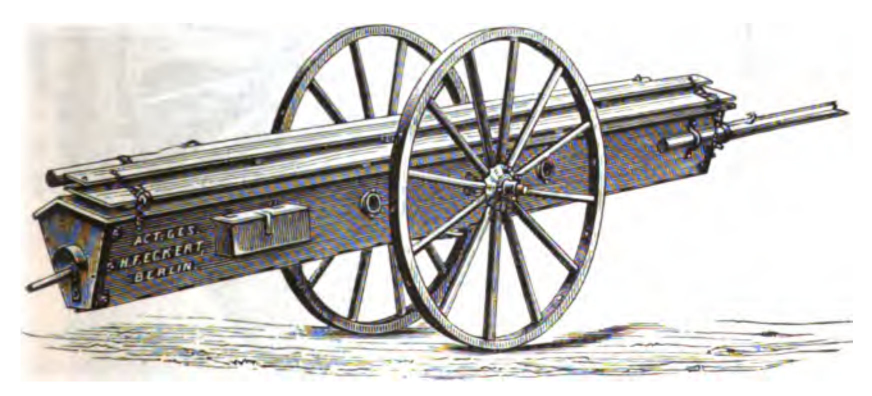


Fig. 88. Breitsäemaschine von H. F. Eckert—Berlin, für den Transport zusammengestellt. Breite 3.77 m Gewicht 264 kg, Preis 200 M

zur Regulierung der Saatmenge. Der Saatkasten ist 4,15 m breit, der Preis der Maschine beträgt 75 M. (s. Fig. 87).

Eine vorzügliche Breitsäemaschine ist die von der Aktiengesellschaft H. F. Eckert in Berlin gebaute „Universal-Breitsäemaschine" mit Reib'schen

Säerädern (s. Fig. 88) und einer Vorrichtung, um die Maschine auf engen Wegen und durch die Thorwege transportieren zu können. Zum Transporte werden nämlich die Fahrräder abgenommen und auf eine kurze Querachse gesteckt. Arbeitsbreite der Maschine 3,77 m, Preis 200 M.

B. Die Drill- oder Reihensaatmaschinen. Bisher betrug die Spurweite der Drillmaschinen 6 Fuß = 188 cm. Nach Einführung des metrischen Maßes sollte man dieselben alle 2 m breit machen, weil sich dann

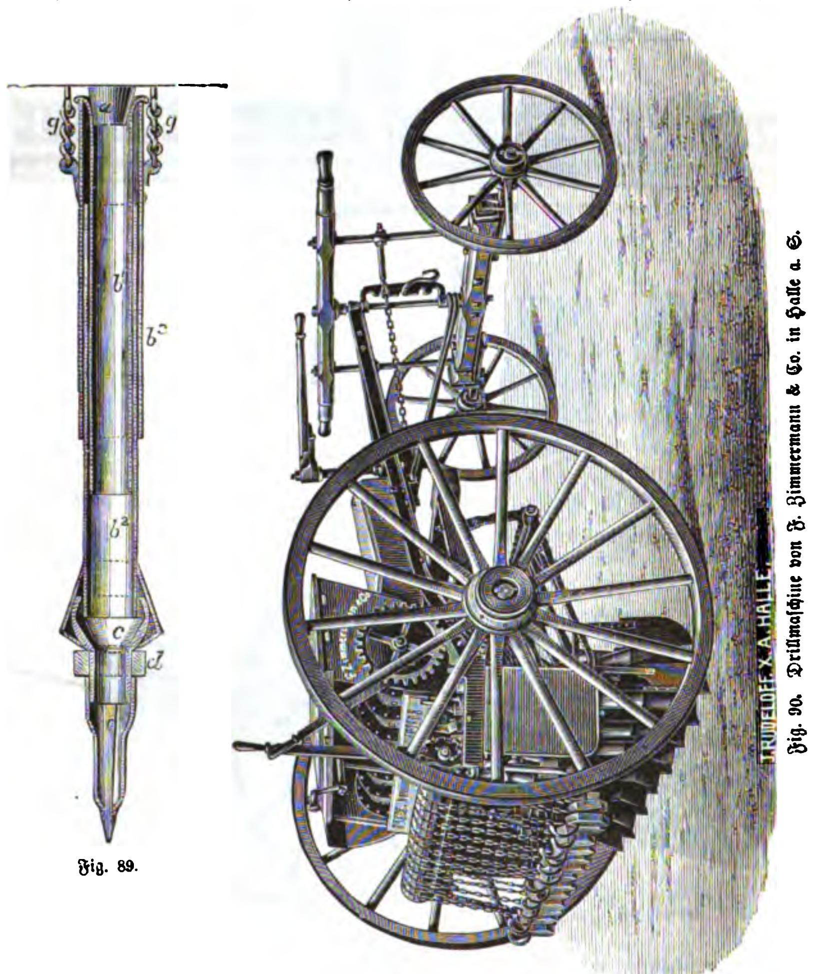


Fig. 89.

Fig. 90. Drillmaschine von F. Zimmermann & Co. in Halle a. S.

das Saatquantum pro ha leichter feststellen läßt. Die Drillmaschinen müssen mit einer Vorrichtung versehen sein, um den Saatkasten bei hügeligem Terrain stets horizontal stellen zu können, damit stets ein gleichmäßiges Ausstreuen der Saat stattfinden kann. Die Vorrichtung besteht aus einer Kurbel mit Zahnrad, welches in eine Zahnstange eingreift.

Die Saatleitungsröhren werden in 4 verschiedenen Systemen angefertigt: 1) durch Ketten verbundene Trichter (Garrett), 2) Gummiröhren (Hornsby), 3) teleskopische Röhren (Smyth), 4) die Kugelgelenkröhren, bestehend aus frei am Saatkasten hängenden Blechröhren, welche aus drei einzelnen durch Kugelgelenke verbundenen Teilen zusammengesetzt sind, deren unterer in einem weiten im Scharhebel befindlichen Trichter eingeleitet ist (Priest u. Woolnough, Zimmermann). Die teleskopischen Röhren verkürzen und verlängern sich und lassen, da sie mittels eines Kugelgelenkes in dem Scharhebel befestigt sind, sich leicht nach der Seite neigen (s. Fig. 89). Diese Saatleitungsröhren münden unten in die Schare ein, welche Rillen ziehen, in denen der Samen untergebracht wird. Die Schare können sich selbstthätig aus dem Boden heben, namentlich wenn plötzliche Hindernisse, Steine 2c. vorkommen; zu diesem Zwecke ist das Schar an einem einarmigen Hebel angebracht, dessen Ende dem zu erzeugenden Drucke entsprechend mit Gewichten belastet wird. Beim Umwenden oder Transportieren der Maschine müssen sämtliche Schare aus dem Boden gehoben werden, zu welchem Zwecke von dem Ende eines jeden Scharhebels eine Kette über eine quer durch die Maschine gehende Walze führt, durch deren Drehung mittels einer Kurbel sämmtliche Schare gehoben werden können; bei der Sack'schen

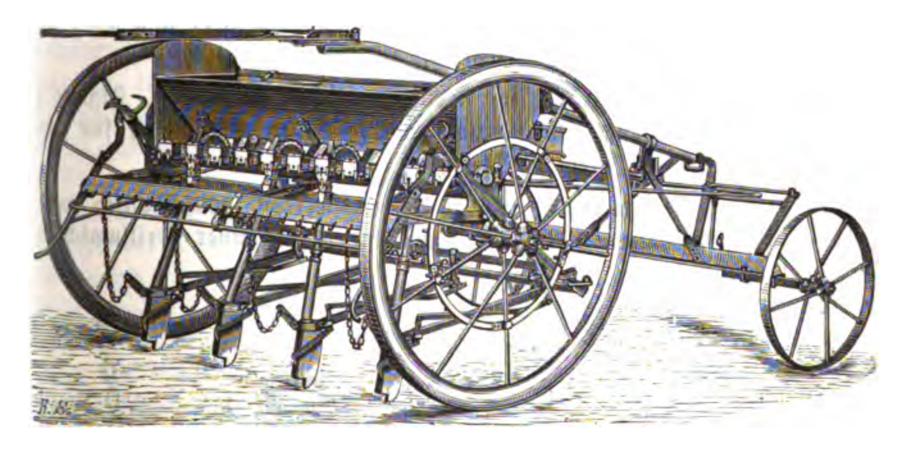


Fig. 91. Drill- und Dibbelmaschine mit Hintersteuer von Rud. Sack in Plagwitz-Leipzig.

Maschine erfolgt dabei zugleich ein Außerbetriebsetzen der Säewelle. Endlich muß die Drillmaschine mit einem Vordersteuer versehen sein. Es giebt auch Maschinen (z. B. von Sack Fig. 91) mit Hintersteuer. Empfehlenswert ist das von Priest u. Woolnough und Zimmermann benutzte Kettenvordersteuer. Die Räder des Vordersteuers sollen dieselbe Spur haben wie die Hinterräder, so daß man durch Einlenkung des Vorderrades in die vorangegangene Hinterradspur stets genauen Anschluß erreicht.

Empfehlenswerte Drillmaschinen sind:

D. Menge der Aussaat.

Die Menge der Aussaat hängt ab:

1) von der Größe des Samens;

2) von der Vollkommenheit des Saatgutes;

3) von dem Alter des Saatgutes;

4) von der Witterung bei der Saat (bei Trockenheit braucht man mehr Samen);

5) Von der Fruchtbarkeit, Reinheit und Zubereitung des Ackers;

6) von dem Umstande, ob die Pflanze für den betreffenden Boden paßt oder nicht (z. B. wird Weizen auf leichtem Boden stärker zu säen sein);

7) von der Zeit der Aussaat (bei früher Aussaat braucht man weniger Saatgut als bei später);

8) von der Saatmethode (Maschinen- oder Handsaat, breitwürfige oder Drill- oder Dibbelsaat);

9) sogenannte Schutz- oder Deckfrüchte, wie Gerste, Hafer &c., in welche man Klee- oder Grassamen säet, müssen schwächer gesäet werden;

10) je ungünstiger das Klima ist, desto mehr Saatgut ist erforderlich;

11) je mehr die Pflanzen zum Bestocken geneigt sind, desto weniger Saatgut ist nötig;

12) zur Samenerzielung des Leines und Hanfes nimmt man gewöhnlich weniger Saatgut, damit die Pflanzen lichter stehen und sich stark verästeln; wenn man dagegen diese Pflanzen zur Gewinnung eines feinen Stengels und Bastes baut, so ist ein dichter Stand und daher eine starke Aussaat erforderlich.

§. 51. Saatzeit.

In Deutschland nimmt man zwei Hauptsaatzeiten an, nämlich die Sommer- und die Wintersaat. Die Saatzeit richtet sich nach der Natur der Pflanze und der Beschaffenheit des Klimas. Der Zeitpunkt der Aussaat dagegen wird bedingt durch die Lage, den Boden und die Witterung. Deshalb müssen folgende Umstände dabei beachtet werden.

1) In Gebirgen, wie z. B. auf dem hohen Schwarzwald, auf der Alb oder im Odenwald, beginnt die Wintersaat 14 Tage bis 3 Wochen früher als in dem Rhein- und Neckarthal; dagegen kann die Frühlingssaat in diesen Gebirgsgegenden um so später eintreten.

2) Schwerer, kalter Boden muß früher als leichter, warmer Boden mit Winterfrüchten besäet werden.

3) Ein leichter, warmer, hitziger Boden erfordert eine frühe Einsaat mit Sommerfrüchten, damit die Saat noch von der Winterfeuchtigkeit begünstigt werde. Öfters aber ist es geboten, mit der Frühjahrssaat so lange zu warten, bis das Unkraut zum Keimen gekommen ist, worauf es dann untergepflügt und der Acker eingesäet wird. Wird das Sommerfeld vor

Winter gepflügt, so kann man im Frühjahr zeitiger bestellen, weil man dann die Saat mit dem Exstirpator unterbringen kann.

4) Auf der Winterseite muß ein Acker früher mit Wintersaaten als auf der Sommerseite besäet werden.

5) Wintergetreide muß so zeitig gesäet werden, daß die Wärme des Bodens noch zu seinem Aufgehen und Bestocken hinreicht. Sinkt die Temperatur auf 5 ° C., so hört das Wachstum auf. Der Roggen, der sich nur im Herbste bestockt, wird stets vor Weizen und Dinkel gesäet. Von dem Sommergetreide wird zuerst der Hafer, der Sommeremmer, Sommerweizen und Sommerroggen bestellt; zu gleicher Zeit auch Ackerbohnen, Erbsen, Wicken, Linsen, im April Runkeln und Zuckerrüben, Mohn, Frühlein. Die Einsaat dieser Früchte wird im Frühjahr dann vorgenommen, sobald der Acker gehörig abgetrocknet ist. Darauf folgt die große Sommergerste und dann die kleine mit Einsaat des Klees. Der Spätlein wird gewöhnlich im Monat Mai gesäet. In der ersten Hälfte oder auch in der Mitte des Mai, wenn keine Frühlingsfröste mehr zu befürchten sind, werden die zartern Sommergewächse zur Aussaat gebracht, nämlich: Mais (Welschkorn), Hirse, Bohnen (Phaseolen), Hanf, Buchweizen, Gurken, Kürbisse. Die Winterreps- und Rübsensaat wird gewöhnlich Ende Juli oder Anfangs August vorgenommen.

6) Zur Bestellung und Einsaat seiner Felder wähle man wo möglich immer die günstigste Witterung aus, und lasse sich nicht durch Vorurteile und abergläubische Meinungen (Kalendertag!) den Tag der Aussaat bestimmen. Ist der Boden zur Einsaat vorbereitet und tritt zur gehörigen Zeit günstige Witterung ein, so nehme man die Einsaat vor, ohne einen gewissen Kalendertag abzuwarten. Man halte die Regel fest, einen Samen niemals bei nassen, aber auch nicht bei allzutrockenem Wetter auszusäen, wenn es die Umstände erlauben.

7) Bei Sturm und Wind soll man nicht mit der Hand säen, weil dieses eine ungleichförmige Einsaat zur Folge hat; besonders darf der feine Samen nur bei Windstille gesäet werden. (Die Wirkung des Windes kann nur durch Anwendung der Säemaschine übewunden werden.)

8) Im allgemeinen hat man die Erfahrung gemacht, daß eine frühe Saat im Herbst vor der späten die meisten Vorteile gewährt, weil sich dann die Pflanzen vor Winter noch gehörig bestocken können. Eine späte Wintersaat erholt sich dann, wenn der Winter gelinde ist oder das Frühjahr längere Zeit feucht bleibt, und eine späte Frühjahrssaat gedeiht dann, wenn die Monate Mai und Juni mehr feucht und kühl als trocken und heiß sind.

§. 52. Die Aussaat und das Unterbringen des Saatgutes.

Man hat drei verschiedene Methoden, den Samen auf und in dem Boden zu verteilen:

1) die sogenannte breitwürfige Saat;

2) die Reihen- oder Drillsaat;

3) die horstweise, Tüpfel- oder Dibbel- oder Stufensaat.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diejenige Saatmethode die beste ist, bei welcher jeder Pflanze auf dem Felde gleich viel Raum, wie ihrer Nachbarin eingeräumt wird. Hierbei können die Pflanzen im Quadrat- oder Dreiecksverbande stehen (s. ad 3) und entspricht die Dibbelsaat dieser Anforderung am vollkommensten. Bei der Reihen- oder Drillsaat ist wohl die Entfernung nach zwei Seiten hin stets eine gleiche, so daß die Pflanzen sich auch nach diesen beiden Richtungen hin genügend entwickeln können, in den Reihen liegen jedoch die Samen unregelmäßig neben einander. Bei der breitwürfigen Saat liegen die Samen in unregelmäßigen Entfernungen über den Acker verstreut.

1) Die breitwürfige Saat. Dieselbe wird entweder mit der Hand (aus einem Säetuche oder einem Säekorbe) oder mit der Maschine ausgeführt. Bei der Handsaat hängt es wesentlich von der Geschicklichkeit des Säemannes ab, wie der Samen auf dem Felde zu liegen kommt. Eine besondere Schwierigkeit für denselben ist die Bestimmung der Saatmenge auf einer gegebenen Fläche; auch hängt das Gelingen der gleichmäßigen Verteilung von der Witterung, namentlich dem Winde ab. Ein Vorzug der Handsaat ist der, daß man den Bodenverschiedenheiten mehr Rechnung tragen kann; besonders wird man auf größeren Ackerbreiten selten einen durchweg gleichmäßigen Boden finden. Auf großen Gütern kann man mit der Handsaat (wenn man sich die erforderliche Zahl von Säeleuten ausgebildet hat), schneller als mit der Maschinensaat fertig werden, da ein Mann pro Tag 20 Morgen (5 ha) besäen kann; es ist daher die breitwürfige Handsaat die billigste Saatmethode. Man sorge dabei für eine gute Bearbeitung des Ackers, insbesondere durch fleißiges Eggen, damit die Körner nicht an den Schollen abspringen und sich in den Vertiefungen anhäufen, wodurch ein ungleicher Stand der Saat sich ergibt.

Um sich von der Geschicklichkeit des Säemanns bezüglich des auszusäenden Saatquantums, sowie von dem Wetter (Wind) möglichst unabhängig zu machen, kann man sich der breitwürfigen Säemaschine bedienen, welche weiter unten näher beschrieben werden soll.

Immerhin muß als ein Übelstand der breitwürfigen Saat bezeichnet werden, daß die Unterbringung des Samens nachträglich erfolgen muß und daß derselbe nicht völlig zu gleicher Tiefe in die Erde kommt. Man bedient sich zum Unterbringen der breitwürfigen Saat verschiedener Instrumente, wie des gewöhnlichen Pfluges, des mehrscharigen Saatpfluges, des Exstirpators, der Krümmeregge, der Löffelegge, der gewöhnlichen Egge, der Walze &c. So wird die Frühjahrssaat, z. B. Gerste, Hafer, Bohnen &c. auf leicht austrocknendem und die Wintersaat auf leichtem Boden, wo sie oft auswintert, untergepflügt oder eingehackt. Figur 32 zeigt einen mehrscharigen Saatpflug, dessen Schare an einem gemeinsamen Gestell befestigt

sind. Es gibt Gegenden, in denen je nach Verschiedenheit der Jahreswitterung bald eine flache, bald eine tiefe Einsaat Not leidet und hilft man sich dadurch, daß man die eine Hälfte des Samens unterpflügt, die andere einegget. Auf bindigem Boden bringt man den Samen am besten mit dem Exstirpator unter, namentlich den Winterweizen, im Frühjahre Gerste, Hafer und Bohnen, die auf die abgeeggete Winterfurche gesäet werden. Feinere Sämereien erfordern eine schwache Erdbedeckung entweder mit einer leichten Egge oder einer Walze. Überhaupt empfiehlt es sich bei den meisten Sommergewächsen nach dem Eineggen noch die Ringelwalze anzuwenden, z. B. bei der Gerste, dem Hafer, dem Klee, der Hirse u. s. w., weil dadurch der Samen gleichmäßiger aufläuft.

2) Die Reihen- oder Drillsaat wird schon seit längerer Zeit allgemein angewandt bei Pflanzen, welche man während ihres Wachstums bearbeiten will, namentlich bei den sogenannten Hackfrüchten (Rüben und Kartoffeln) und den Ölfrüchten (Raps und Rübsen).

Es ist schon lange vor der allgemeineren Einführung der Drillkultur mittels vollkommener Maschinen bekannt gewesen, daß gedrillter und behackter Raps besser gerät und einen höhern Ertrag liefert, als der breitwürfig gesäete. Zu diesem Zwecke hatte man sogenannte „Kapselsäemaschinen" (Rapsdriller), bei denen das Saatquantum durch einen ringförmigen Schieber, der selbst durchlöchert ist und sich über in der Peripherie der Kapsel befindliche Löcher verschieben läßt, reguliert wird (s. Figur 85, a u. b Preis 76 M., häufig noch in kleineren Wirtschaften in Gebrauch).

Die Anwendung der Drillkultur für Getreide gewährt folgende Vorteile:

1) die Drills bringen das Saatgut zu gleicher Tiefe unter; hieraus folgt ein gleichmäßiges Aufgehen desselben und gleichartiger Stand des Getreides;

2) kräftigere Bestockung des Getreides;

3) ungehinderte Einwirkung des Lichtes auf die untersten Teile des Stengels, daher (aus beiden Gründen) Verhüten von Lagerfrucht;

4) Schutz gegen Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfeinde, welche vorzugsweise bei ungleichem Stande des Getreides auftreten;

5) die Möglichkeit, die Pflanzen während ihres Wachstums in den Reihen behacken zu können;

6) Ersparnis an Saatgut, weil die Körner gleichmäßiger zur Entwickelung gelangen;

7) quantitativ und qualitativ höhere Erträge, als bei der breitwürfigen Saat;

8) die Ableitung der überschüssigen Feuchtigkeit;

9) die Saat wird gegen den Winterfrost widerstandsfähiger, da die Pflanzen einen festeren Stand erhalten.

Diesen Vorteilen stehen folgende Nachteile gegenüber:

1) die Reihensaat ist nur auf besseren Bodenarten mit vorzüglicher Kultur anwendbar;

2) sie ist auf sehr bindigem Boden, in sehr steiler Lage, bei Düngung mit langem Strohmiste, unverrotteter Kleestoppel schwer durchzuführen;

3) Kostspieligkeit der Maschinen, zahlreiche Reparaturen derselben und größere Kosten der Saat;

4) die langsamere Bestellung;

5) die Möglichkeit, daß in den Reihen Fehlstellen entstehen, wenn die Verstopfung einer Saatröhre nicht gleich bemerkt wurde;

6) im nördlichen Deutschland ist die Ersparnis an Saatgut wegen des Klima's keine erhebliche, da man die Reihen bedeutend enger als in England, von woher die Drillkultur zu uns kam, machen muß;

7) mit der engeren Stellung der Reihen hört auch die Möglichkeit, das Getreide in denselben mit Gespanngeräten zu bearbeiten, auf.

Immerhin sind die Vorteile der Drillkultur so überwiegend, daß dieselbe in Gegenden mit hoher Kultur, unterstützt durch die Drainage, einen ausgedehnten Hackfruchtbau, der das Unkraut vernichtet, und besonders durch ausgedehnte Anwendung der Handelsdüngemittel allgemein eingeführt ist und auch beibehalten wird. Diese Hilfsmittel dürfen unter keinen Umständen fehlen; die Drillkultur ist daher nicht eine Methode der extensiven, sondern der intensiven Wirtschaft, wobei man also nicht an Wirtschaftskosten sparen, sondern gerade durch eine Vermehrung derselben zu einer Steigerung der Roherträge gelangen will. In Gegenden mit billigem Grund und Boden, Mangel an Kapital und Arbeitskräften, ungünstigen, klimatischen und noch ziemlich rohen Bodenverhältnissen ist die Drillkultur nicht am Platze. Die Drillkultur ist zu allen Getreidearten, zu Erbsen, Bohnen, selbst zu Klee anwendbar. Je feuchter das Klima, je milder der Herbst und Winter, je stärker sich das Getreide bestockt, desto weiter, je trockner das Klima, je bindiger der Boden, je schwächer die Bestockung, desto enger muß man drillen und in diesem Falle lieber das Behacken unterlassen.

3) Die Dibbel- oder Tüpfelsaat.

Die Dibbel-, Tüpfel-, Stufen- oder horstweise Saat ist im Kleinbetrieb und dem Gartenbau allgemein im Gebrauch und wird in folgender Weise ausgeführt: Nachdem der Boden sehr sauber vorgeeggt worden, werden mit einem Reihenzieher (Marqueur) auf dem Felde Reihen gezogen, in welchen die Samen zu liegen kommen. Die Entfernung der Samen in den Reihen von einander bestimmt man entweder mit dem Augenmaß oder indem man nochmals mit dem Reihenzieher querüber markiert; hierbei kann entweder die gleiche Entfernung wie beim ersten Reihenziehen oder eine andere genommen werden. Im ersten Falle stehen die Pflanzen im Quadratverbande, im letzteren im Rechtecksverbande. Endlich kann man die Pflanzen auch im

Dreiecksverbande dibbeln, bei welcher Methode man 14 % Pflanzen mehr stellen kann, als im Quadratverbande. Auf die Schnittpunkte der mit dem Marqueur gezogenen Reihen legt man die Samen entweder mit der Hand oder mit einer kleinen Handhacke oder mit dem Pflanzholze; Kartoffeln legt man mit dem Spaten. Im Großen dibbelt man mit der Maschine, d. h. mit einer Drillmaschine, bei welcher der Saatstrom durch eine eigentümliche Vorrichtung zu einem unterbrochenen (intermittierenden) gemacht wird. Es ist allerdings bis jetzt noch nicht gelungen, eine Dibbelmaschine zu konstruieren, die den Samen in kleine Häufchen legt, vielmehr legen alle in Gebrauch befindlichen Dibbelmaschinen in kurzen, unterbrochenen Reihen.

§. 53. Die Säemaschine.

Es wurde schon in dem vorigen Abschnitt angedeutet, daß man für alle drei Saatmethoden, die breitwürfige, Reihen- und Dibbelsaat Säemaschinen konstruiert hat. Die folgende Beschreibung derselben geben wir auszugsweise nach Perels „Ratgeber", indem wir zu eingehender Belehrung auf dieses Werk, sowie auf Wüst's „Landw. Maschinenkunde" verweisen.

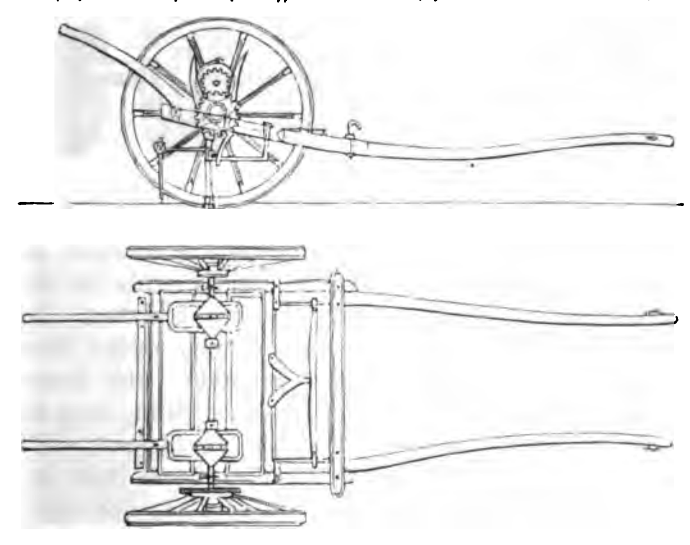


Fig. 85. Hohenheimer Rapsdrillmaschine.

Sämtliche Arten von Säemaschinen haben einen wesentlichen Teil gemeinschaftlich: den Saatkasten und die Ausstreuvorrichtung; dazu kommt noch bei den Drill- (und Dibbel-) Maschinen die Saatleitung und der Apparat zum Unterbringen der Saat.

Der **Saatkasten** besteht in der Regel aus zwei Abteilungen, von denen die eine zur Aufnahme des auszustreuenden Saatgutes, die andere zur Bemessung und Ausstreuung dient. Erstere Abteilung muß genügend groß sein (für Breitsäemaschinen 1.5 hl, für Drillmaschinen 0.75—1 hl), damit

nicht die Arbeit zum Zwecke des Nachfüllens zu oft unterbrochen zu werden braucht; das Saatgut gelangt durch Öffnungen, deren Weite durch Schieber reguliert werden muß, in die Säeapparate. Sämtliche Schieber sind durch eine gemeinschaftliche Stellvorrichtung zu bewegen.

Die Ausstreuvorrichtung zeigt sehr verschiedene Konstruktionen;

1) Kapseln oder Trommeln (z. B. Hohenheimer Rapsdriller). Fig. 85.
2) Centrifugalapparat (z. B. Amerikanische Handsäemaschine).
3) Säewalzen (z. B. Alban'sche und Thorner Breitsäemaschine).
4) Bürstenscheiben (z. B. Kleesäemaschine). Fig. 87.
5) Löffel nach Cooke's System (z. B. Garrett's Drillmaschine).
6) Schöpfräder (z. B. Sack's Drillmaschine) s. Fig. 86.

Die Regulierung der Saatmenge erfolgt entweder durch Schieber, welche die Außenöffnungen vergrößern oder verkleinern oder durch Veränderung der Geschwindigkeit der Säewelle; letztere Methode als die zuver-

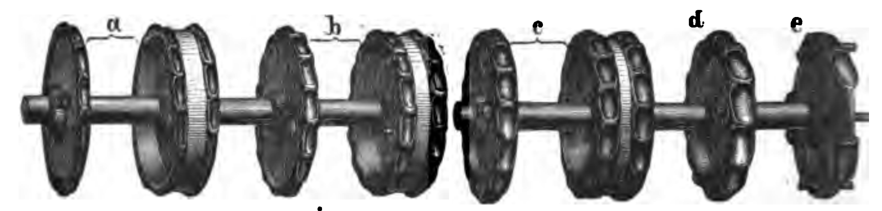


Fig. 86. Säeräder von R. Sack-Plagwitz. a für kleine Saat; b für Hirse, Anis 2c.; c für Gerste, Hafer, Roggen u. Weizen; d für Bohnen, Mais, Dinkel; e zum Dibbeln der Rübenkerne.

lässigere wird hauptsächlich bei der Drillmaschine angewendet, indem man das Umsetzungsverhältnis der Zahnräder, durch welche der Betrieb von dem Fahrrade auf die Säewelle übertragen wird, verändert. Dazu gehört eine Tabelle, aus welcher man leicht ersehen kann, welches Saatquantum dem betreffenden aufzusteckenden Triebrade entspricht. Eine Probe, um sich von der Richtigkeit der Tabelle zu überzeugen, kann (nach Perels) in folgender Weise gemacht werden: Man stellt die Maschine auf Böcken so hoch, daß die Räder den Boden nicht berühren, erteilt ihnen so viel Umdrehungen, wie z. B. dem Befahren von 5 a entspricht und mißt das ausgeworfene Saatquantum. Ist zu viel oder zu wenig ausgefallen, so muß das Übersetzungsverhältnis der Räder geändert werden.

A. Die Breitsäemaschinen. Dieselben werden für Getreide 3—4 m breit gebaut, noch breitere werden zu schwer und lassen sich schlecht transportieren. Die Getreidesäemaschinen ruhen auf einem Wagen und werden durch Zugtiere bewegt, die Kleesäemaschinen werden als Karrenmaschinen von 4 m Breite gebaut und werden durch einen Mann wie ein Schiebkarren geschoben. Bei diesen fällt die Saat unmittelbar aus den Ausstreuöffnungen zu Boden, weshalb der Saatkasten möglichst niedrigst zu legen ist; bei den Getreidesäemaschinen gelangt dieselbe zunächst auf ein Verteilungsbrett,

welches mit dreieckigen Klötzen oder Stiften besetzt ist, zwischen denen die Saat hindurch muß. Das Verteilungsbrett ist zum Schutz gegen Regen mit einem zweiten Brett zu bedecken. Eine ca. 4 m breite Breitsäemaschine

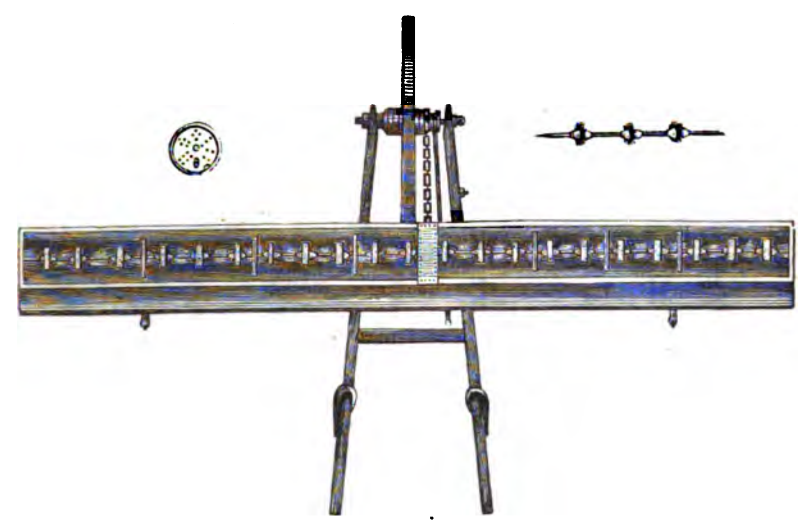


Fig. 87. Kleesäemaschine für Handbetrieb von H. Cegielski in Posen.

leistet 9—10 ha pro Tag. Karrensäemaschinen mit Bürsten werden z. B. von H. Cegielski in Posen gefertigt, mit gemeinschaftlichem Schieber für sämtliche Oeffnungen und besonderen kleinen Schiebern vor jeder Oeffnung

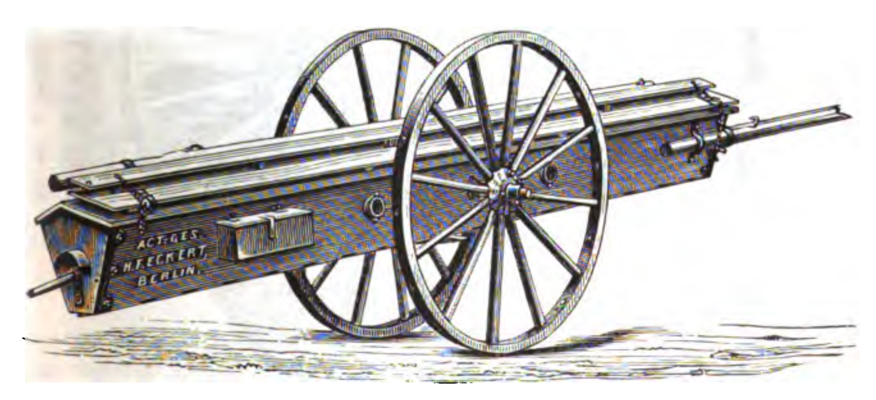


Fig. 88. Breitsäemaschine von H. F. Eckert—Berlin, für den Transport zusammengestellt. Breite 3.77 m Gewicht 264 kg, Preis 200 M

zur Regulierung der Saatmenge. Der Saatkasten ist 4,15 m breit, der Preis der Maschine beträgt 75 M. (s. Fig. 87).

Eine vorzügliche Breitsäemaschine ist die von der Aktiengesellschaft H. F. Eckert in Berlin gebaute „Universal-Breitsäemaschine“ mit Reid'schen

Säerädern (s. Fig. 88) und einer Vorrichtung, um die Maschine auf engen Wegen und durch die Thorwege transportieren zu können. Zum Transporte werden nämlich die Fahrräder abgenommen und auf eine kurze Querachse gesteckt. Arbeitsbreite der Maschine 3,77 m, Preis 200 M.

B. Die Drill- oder Reihensaatmaschinen. Bisher betrug die Spurweite der Drillmaschinen 6 Fuß = 188 cm. Nach Einführung des metrischen Maßes sollte man dieselben alle 2 m breit machen, weil sich dann

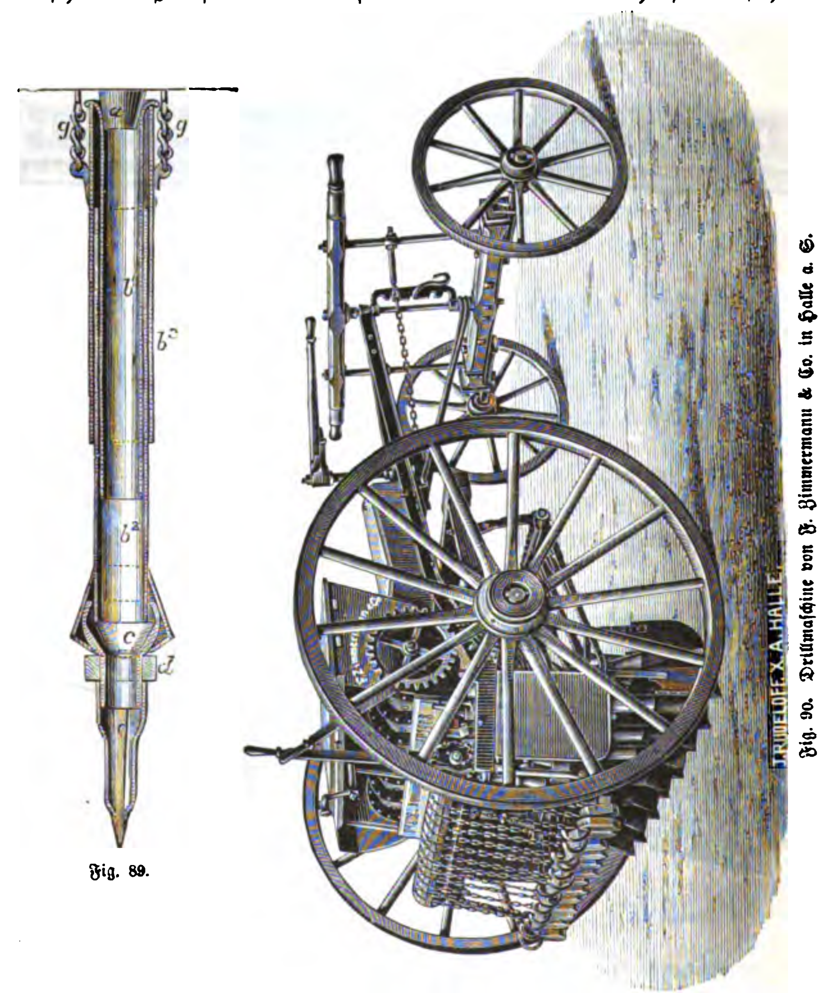


Fig. 89.

Fig. 90. Drillmaschine von F. Zimmermann & Co. in Halle a. S.

das Saatquantum pro ha leichter feststellen läßt. Die Drillmaschinen müssen mit einer Vorrichtung versehen sein, um den Saatkasten bei hügeligem Terrain stets horizontal stellen zu können, damit stets ein gleichmäßiges Ausstreuen der Saat stattfinden kann. Die Vorrichtung besteht aus einer Kurbel mit Zahnrad, welches in eine Zahnstange eingreift.

Die Saatleitungsröhren werden in 4 verschiedenen Systemen angefertigt: 1) durch Ketten verbundene Trichter (Garrett), 2) Gummiröhren (Hornsby), 3) teleskopische Röhren (Smyth), 4) die Kugelgelenkröhren, bestehend aus frei am Saatkasten hängenden Blechröhren, welche aus drei einzelnen durch Kugelgelenke verbundenen Teilen zusammengesetzt sind, deren unterer in einem weiten im Scharhebel befindlichen Trichter eingeleitet ist (Priest u. Woolnough, Zimmermann). Die teleskopischen Röhren verkürzen und verlängern sich und lassen, da sie mittels eines Kugelgelenkes in dem Scharhebel befestigt sind, sich leicht nach der Seite neigen (s. Fig. 89). Diese Saatleitungsröhren münden unten in die Schare ein, welche Rillen ziehen, in denen der Samen untergebracht wird. Die Schare können sich selbstthätig aus dem Boden heben, namentlich wenn plötzliche Hindernisse, Steine 2c. vorkommen; zu diesem Zwecke ist das Schar an einem einarmigen Hebel angebracht, dessen Ende dem zu erzeugenden Drucke entsprechend mit Gewichten belastet wird. Beim Umwenden oder Transportieren der Maschine müssen sämtliche Schare aus dem Boden gehoben werden, zu welchem Zwecke von dem Ende eines jeden Scharhebels eine Kette über eine quer durch die Maschine gehende Walze führt, durch deren Drehung mittels einer Kurbel sämmtliche Schare gehoben werden können; bei der Sack'schen

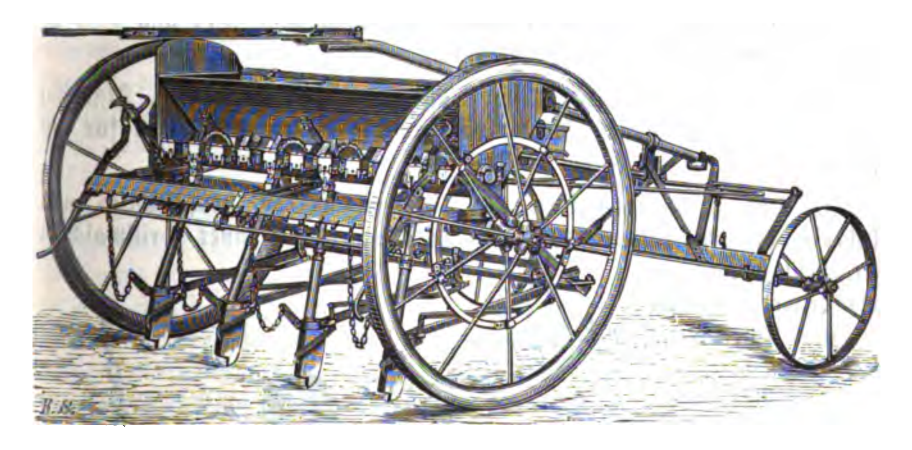


Fig. 91. Drill- und Dibbelmaschine mit Hintersteuer von Rud. Sack in Plagwitz-Leipzig.

Maschine erfolgt dabei zugleich ein Außerbetriebsetzen der Säewelle. Endlich muß die Drillmaschine mit einem Vordersteuer versehen sein. Es giebt auch Maschinen (z. B. von Sack Fig. 91) mit Hintersteuer. Empfehlenswert ist das von Priest u. Woolnough und Zimmermann benutzte Kettenvordersteuer. Die Räder des Vordersteuers sollen dieselbe Spur haben wie die Hinterräder, so daß man durch Einlenkung des Vorderrades in die vorangegangene Hinterradspur stets genauen Anschluß erreicht.

Empfehlenswerte Drillmaschinen sind:

a. Drill von F. Zimmermann u. Co. in Halle a. S. (s. Fig. 90). Spurbreite 1.88 m. Preis von 494 M. bis 678 M. je nach Reihenzahl.

b. Drills von Siedersleben u. Co. in Bernburg mit 3.77 m Spurbreite, 24 Reihen, Preis 1200 M., 1.88 m Spurbreite (Saxonia-System), 14 Reihen, 480 M.

c. Drill- und Dibbelmaschine von Rud. Sack in Plagwitz. Säeräder; Einlenken des Steuers geschieht durch den hinter der Maschine gehenden Arbeiter (s. Fig. 91).

Spurbreite	Reihenzahl	Preis
3.00 Meter	15—29	460—600 Mark
2.50 „	13—25	420—540 „
2.00 „	13—25	380—500 „
1.75 „	11—21	340—440 „
1.50 „	9—17	300—380 „
1.25 „	7—13	260—320 „

Handdrills für kleinere Wirtschaften, 3—5 Reihen, Spurbreite 50—80 m, Preis 95—110 M., auch als Hackmaschine zu benutzen.

d. Drill von F. Dehne in Halberstadt, Spurweite 3.77 und 1.88 m, ersterer 1100 M., letztere von 525 M. an.

e. Hohenheimer Drill mit Williamson'schen Kapseln (s. Fig. 85) zum Drillen von Raps, Mohn und anderen feinen Sämereien für ein Pferd, Gewicht 58 kg, Preis 76 M.

C. Die Dibbelmaschinen. Dieselben werden hauptsächlich zum Dibbeln der Rübenkerne benutzt. Sie können aus einer Drillmaschine hergestellt werden, an welcher man den Apparat zum Unterbrechen des Saatstromes anbringt. Wir geben Zeichnung und Beschreibung desselben hier nach Krafft (Lehrbuch 1. Teil): „Die an einem um den Zapfen P. drehbaren Hebel, Figur 92 C, rechtwinkelig angebrachten Klappen U, welche durch Federn O niedergehalten werden, öffnen sich, sobald das obere Hebelende D durch einen Daumen S der Scheibe R niedergedrückt wird. Durch Einsetzen von drei Wechselrädern gibt man der

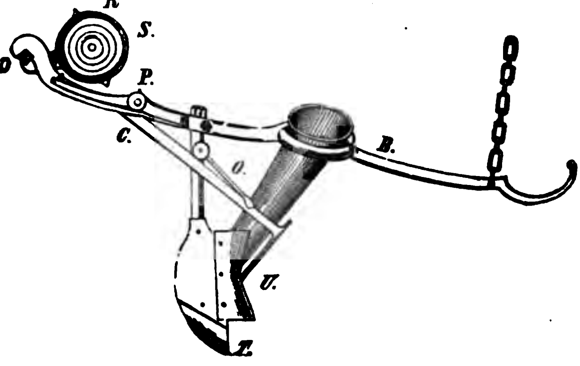


Fig. 92. Dibbelapparat.

Welle S eine verschiedene Geschwindigkeit, so daß die Horste in 42, 37 und 32 cm Entfernung stehen. Sind alle Daumenräder R in einer Flucht auf ihrer Welle befestigt, so dibbelt die Maschine im Viereck, sind dagegen je an den zweiten Rädern R die Daumen um $^1/_8$ des Umfanges gegen die ersten Räder versetzt, so dibbelt die Maschine im Dreieck und zwar im gleichseitigen, wenn bei obigen Horstentfernungen die Reihenweite 37, 32 und 28 cm beträgt. Die perspektivische Ansicht einer vierreihigen Rübendibbelmaschine zeigt Fig. 93.

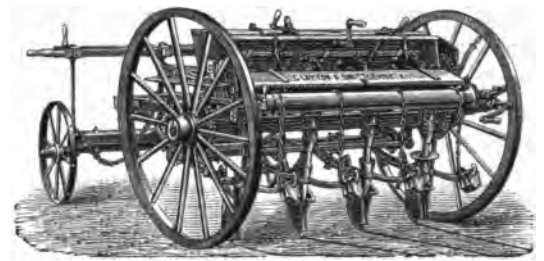


Fig. 93. Vierreihige Rüben-Dibbelmaschine von Clayton & Schuttleworth—Wien. Spurweite 1.62 m, Preis 520 M.

§. 54. Arbeiten zur Unterbringung der breitwürfigen Saat.

Der breitwürfig ausgestreute Same wird in verschiedener Weise in den Boden gebracht. Die Frühjahrssaat, welche man auf rauhe, abgeeggete Winterfurche säet, bringt man am besten mit der Krümmeregge und dem Exstirpator unter. Für leichteren Boden kann man sich auch des Pfluges bedienen und sind zu diesem Zwecke die mehrscharigen Saatpflüge (s. Fig. 32) sehr zu empfehlen. Feinere Sämereien erfordern eine nur schwache Bedeckung, weil sonst der Keimling nicht die Erde durchbrechen kann, z. B. der Same des Mohns, des Klees, Rapses und Rübsens, des Leindotters u. s. w. darf nur mit einer leichten Egge untergebracht werden. Auch kann man die Walze anwenden, doch ist dabei die Vorsicht zu beachten, daß das Unterbringen der Saat mit der Walze nur bei trockenem Wetter geschehen kann. Überhaupt ist im allgemeinen zu empfehlen, sowohl das breitwürfig bestellte Saatfeld als das gedrillte mit einer Walze zu überziehen, um den Samen an den Boden gehörig anzudrücken. Zu diesem Zwecke dient am besten die Ringelwalze, welche den Boden nicht in einem glatten, sondern in einem rauhen Zustande hinterläßt und ein zu starkes Austrocknen desselben verhindert.

§. 55. Sonstige Arbeiten nach der Bestellung.

Nach geschehener Einsaat muß die etwa durch die Ackergeräte herausgeschleifte Erde wieder auf den Acker zurückgebracht werden. Sind trotz fleißigen Eggens Erdklumpen oder Schollen zurückgeblieben, so muß man dieselben entweder mittels hölzerner Schlägel zerklopfen oder durch die Croskill-Walzen zerkleinern; namentlich darf diese Arbeit auf dem Sommerfelde nicht versäumt werden. Auf dem Winterfelde ist sie weniger nötig, einesteils, weil der Frost selbst die Schollen mürbe macht, so daß sie zerfallen, anderenteils, weil mäßig große Erdklumpen sogar nützlich sind, da sie

der Pflanze Schutz gegen rauhe und kalte Winde gewähren. Im Winterfelde ist ferner das Ziehen von Wasserfurchen notwendig und zwar um so mehr, wenn nicht in Beeten, sondern eben gepflügt wurde. Auf abhängigem Boden, auf welchem Ackerbeete angelegt sind, sind die Wasserfurchen weniger nötig. Man bedient sich zum Ziehen derselben entweder eines Häufelpfluges oder eines besondern Wasserfurchenpfluges, der, wie ein großer Häufelpflug mit zwei Streichbrettern versehen ist.

Sind die Wasserfurchen gezogen, so muß die durch den Pflug auf die Saat geworfene Erde mit einem Handrechen heruntergezogen werden, damit das Wasser über den Rand der Furche fließen kann. Ist das Land in Beete gepflügt und sind nach der Bestellung Wasserfurchen gezogen, so muß an den Stellen, wo die Wasserfurchen die Beetfurchen durchschneiden, mittels Spatens die Beetfurche geöffnet werden, damit das Wasser aus derselben in die Wasserfurche abfließen kann.

Außerdem sind noch folgende Regeln zu beachten:

a. die Wasserfurchen müssen genau nach dem Gefälle gezogen werden, so daß das Wasser an keiner Stelle stehen bleiben kann;

b. auf abhängigem Felde ziehe man die Wasserfurchen schräge, damit durch das geschwächte Gefälle das Wasser nicht zu viel Boden mit sich fortreißt;

c. man vermeide alle unnötigen Winkel, damit sich die Wasserfurchen nicht verschlämmen oder das Wasser in den Winkeln überschlägt;

d. am Ende der Wasserfurchen lege man Fanggruben (sogenannte Schlammfänge) an, in welchen sich die weggeschwemmte Erde ablagern kann;

e. zur Zeit eines starken Regenfalls oder beim Schneeabgange revidiere man die Wasserfurchen öfter und sorge dafür, daß sich dieselben nicht verschlämmen.

§. 56. Das Verpflanzen.

Diejenigen landwirtschaftlichen Gewächse, welche eine längere Vegetationszeit, als zwischen den gewöhnlichen Saat- und Ernteperioden vorhanden ist, erfordern, oder die in ihrer Jugend sich zu langsam entwickeln oder leicht vom Frost Not leiden oder endlich wegen ihrer zarten Bewurzelung zunächst auf ein sehr sorgfältig gärtnerisch zubereitetes Land gesäet werden müssen, von wo aus sie später, wenn sie gehörig erstarkt sind, auf das freie Land verpflanzt werden, sind z. B. Tabak, Kohlrüben, Kopfkraut, Weberkarden u. s. w. Außerdem benutzt man das Verpflanzen auch zu dem Zwecke, um Fehlstellen im Acker auszufüllen, z. B. beim Mais, bei den Rüben u. dergl.; endlich, wenn man der betreffenden Pflanze eine ganz besondere Behandlung zum bestimmten Zwecke geben will (z. B. zum Samentragen u. dergl.).

Das Beet, auf welchem die zu versetzende Pflanze erzogen werden soll, lege man möglichst bei Hause auf einem gut gedüngten Gartenboden an.

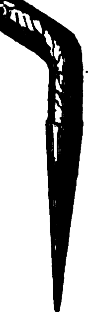
Auf dieses Beet säe man den Samen in 5—6 cm entfernten Reihen (Rillen). Für sehr zarte Sämereien, wie Tabak u. dergl. sind besondere Holzkästen oder Mistbeete, welche mit Fenstern aus Glas oder geöltem Papier bedeckt werden können, notwendig. Bei etwas größeren Samen genügt ein Schutz durch Ueberdecken von Stroh, Tannenreisig u. dergl. Das Aufgehen der Samen ist durch fleißiges Gießen zu befördern, außerdem muß nach dem Aufgehen ein Jäten und bei zu dichtem Stande der Pflänzchen ein Verziehen derselben stattfinden, damit sie nicht zu geil wachsen.

Sehr zarte Pflanzen, wie Tabak u. dergl. müssen, ehe man sie in das freie Feld verpflanzt, noch einmal in ein anderes Pflanzenbeet in etwas weiteren Abständen übergesetzt (piquiert) werden, um sie noch mehr erstarken zu lassen.

Der zum Auspflanzen bestimmte Acker muß gut gelockert, gedüngt und gemürbt sein. Zu diesem Zwecke ist ein tiefes Pflügen vor Winter und gleichzeitiges Unterbringen des Düngers zu empfehlen. Vor dem Verpflanzen wird noch 1—2 Mal gepflügt und geeggt, wobei jedoch der Feuchtigkeitszustand des Bodens wohl beachtet werden muß.

Die Setzpflanzen müssen, ehe sie aus dem Pflanzbeet genommen werden, gehörig erstarkt sein, um der Trockenheit widerstehen zu können. Bei dem Herausziehen suche man Wurzeln und Blätter der Setzpflanzen thunlichst vor Beschädigung zu bewahren, doch sind die Spitzen der Wurzeln, weil sie sich in der Pflanzgrube umbiegen würden, abzukneifen.

Zu dem Verpflanzen warte man womöglich eine mäßig feuchte Witterung ab und pflanze entweder nach einem mäßigen Regen oder wenn ein solcher zu erwarten steht. Auf leichtem lockerem Boden kann das Verpflanzen selbst bei größerer Feuchtigkeit desselben vorgenommen werden, während dies auf schwerem Boden nicht ratsam ist.


Fig. 94. Setzholz.

Das Verpflanzen geschieht teils mit der Hand, teils mit Hilfe des Setzholzes (s. Fig. 94) teils mit dem Spaten oder der Hacke, bisweilen auch mit dem Pfluge, indem man die Setzpflanzen seitlich an die Pflugfurche andrückt und durch den folgenden Furchenstreifen bedeckt. Das Pflanzen mit dem Setzholze ist am meisten zu empfehlen, doch achte man darauf, daß die Erde fest an die Wurzeln gedrückt und die Pflanzgrube weder tiefer noch flacher, als die Länge der Pflanzenwurzeln beträgt, gemacht werde.

Das Auspflanzen der überwinterten, zur Saaterziehung bestimmten Rübenwurzeln geschieht stets mit dem Spaten; die Pflanzgrube muß genau der Länge der Wurzeln entsprechen. Man setzt die Rübe gerade ein und drückt die Erde sanft an dieselbe an.

Das Anschlämmen der Wurzeln in einem Brei von Jauche und feiner Erde ist nur auf leichtem Boden zu empfehlen; auf schwerem Boden ist es

dagegen fehlerhaft, weil bei trockener Witterung die Erde so erhärtet, daß die Setzpflanzen nicht fortwachsen können. Besser ist es, die Setzpflanzen nach dem Aussetzen zu begießen, was überhaupt bei trockener Witterung von Zeit zu Zeit zu wiederholen ist. Besonders notwendig ist dieses Begießen bei Weißkraut und Tabak, weniger bei Runkeln und Kohlrüben.

§. 57. Pflege der Pflanzen.

Man rechnet hierher:

A. Schutz gegen Nässe und zu große Trockenheit.

1) Bei starkem Schneeabgang, sowie nach jedem starken Regenfall muß auf dem angebauten Felde nachgesehen werden, ob das Wasser seinen gehörigen Abfluß hat und an keiner Stelle stehen bleibt.

2) Gegen zu große Trockenheit, die meist den Sommerfrüchten nachteilig wird, dient das öftere Auflockern des Bodens mittels der Hand- oder der Pferdehacke. Je lockerer die Oberfläche des Bodens ist, desto weniger trocknet er aus. desto stärker betaut er und desto mehr werden die Pflanzen erfrischt. Es ist dies freilich nur bei den in Reihen gebauten Pflanzen anzuwenden, hier sollte man es aber nicht unterlassen und nicht etwa denken, daß ein geschlossener Boden weniger austrockne, als ein gelockerter. (S. den folgenden Abschnitt B.)

B. Bearbeitung des Bodens durch Felgen, Hacken, Behäufeln ꝛc.

Während des Wachstums verlangen die Pflanzen einen gewissen Grad der Lockerung des Bodens, damit die Luft und atmosphärische Feuchtigkeit einzubringen vermögen, die Wurzeln sich ausbreiten können und das Unkraut vertilgt werde. Das Hacken ist nur bei trocknem Wetter vorzunehmen und nicht bei Regen, weil durch denselben das Unkraut wieder auf's Neue Wurzel faßt. Das Bearbeiten der Pflanzen während ihres Wachstums geschieht:

1) Durch das Felgen (oberflächliche Hacken), wodurch die Erde nur leicht gelockert, und das Unkraut zerstört wird. Es wird entweder mit einer Handhacke (Felghaue), oder mit dem Felgpflug, welcher nur eine Reihe bearbeitet, oder der Pferdehacke bei der Reihenkultur vorgenommen. Auch kann man sich dazu der schottischen Pferdehacke bedienen. Dieses Hacken oder Felgen geschieht gewöhnlich 1, 2—3 mal bei Kraut-, Kohl-, Runkeln-, Tabak-Setzlingen, ferner bei gedrillten Zuckerrüben, Kartoffeln, Mais, Kohlrüben, Bohnen, Mohn, ferner 2- bis 3 mal in Baumschulen, Weinbergen und Hopfengärten. In neuerer Zeit pflegt man auch gedrilltes Wintergetreide, namentlich Weizen, bei schwachem Stande im Frühjahr zu hacken, wodurch die Pflanzen sich stark bestauden. Zu diesem Hacken (Felgen) bedient man sich der Handhacke. Ein fleißiger Arbeiter kann täglich 12 bis

18 Are Wintergetreide felgen, wenn die Saat gedrillt wurde. Diese Bearbeitung der schwachen Wintersaaten ist auf in guter Dungkraft stehendem Boden viel lohnender als auf magerem Boden. Das Hacken (Felgen) darf auf Thonboden weder bei zu nasser, noch bei zu trockener Witterung vorgenommen werden; dagegen kann dasselbe auf Sandboden bei mäßig feuchter Witterung stattfinden. Hat das Feld viel Unkraut, so nehme man das Hacken immer bei warmer Witterung vor, damit das Unkraut bald verwelkt.

2) Durch das tiefe Behacken, wodurch der Boden ungefähr 12 bis 15 cm tief mit der Hacke oder dem Karste umgearbeitet wird. Dieses Behacken findet gewöhnlich nur in Baumschulen und Weinbergen statt; auch pflegt man vor Winter den Boden um diejenigen Obstbäume zu hacken, welche auf Wiesen oder Weiden gepflanzt wurden.

3) Durch das Behäufeln wird die Erde in der Nähe der Pflanzen nicht nur gelockert, sondern es wird auch zugleich mehr fruchtbare Erde an die Pflanzen gebracht, wodurch sie sowohl in ihrem Wachstum gefördert, als auch vor Nässe geschützt werden. Dieses Anhäufeln findet statt: bei Weißkraut, Kartoffeln, Mais, Hopfen, gedrilltem Raps und wird im Kleinen mit der Handhacke, im Großen durch den Häufelpflug (§. 27) ausgeführt. Bei Zuckerrüben dient das Häufeln dazu, um die Rübenköpfe vor dem Einfluß des Sonnenlichtes zu schützen, weil derjenige Teil der Rübe, welcher aus der Erde hervorragt, stets arm an Zucker ist. Will man die Pflanzen behäufeln, so müssen dieselben so erstarkt und groß geworden sein, daß sie durch die angehäufte Erde nicht zugedeckt werden. Der schwere Boden muß sich in einem mäßig trockenen Zustande befinden, dagegen läßt sich der leichte Sandboden auch in einem etwas feuchten Zustande anhäufeln.

4) Durcheggen oder Übereggen. Dasselbe gewährt bei Winterfrüchten Vorteil, wenn der Boden zu sehr geschlossen ist; man nimmt dasselbe im Frühjahr zu einer Zeit vor, wenn die Saat noch klein ist. Durch dieses Durcheggen wird der Boden gelockert, und demselben der wohlthätige Zutritt der Luft verschafft, Unkraut zerstört und das Wachstum kräftig befördert. Das Durcheggen oder Ritzen der älteren Luzernefelder mit eisernen Eggen im Frühjahr ist gleichfalls zu empfehlen. Das Eggen der Wiesen im Frühjahr zur Vertilgung des Mooses geschieht am besten mit der Gliederegge (s. diese.). Das Durcheggen des Kartoffellandes während des Aufgehens zur Zerstörung des Unkrauts findet man häufig angewandt. Will man zu dicht stehende Saaten, wie z. B. Raps, Rübsen ꝛc., verdünnen, so ist das Durcheggen ein wirksames Mittel. Bei rauhen, scharfen Winden darf dieses Durcheggen nicht vorgenommen werden.

C. Düngung der Pflanzen während ihres Wachstums.

Wenn gewisse landwirtschaftliche Gewächse kräftig empor wachsen und einen guten Ertrag geben sollen, so müssen dieselben während ihres Wachstums eine Düngung erhalten. Dabei ist jedoch erforderlich, daß dieser

Dünger leicht auflöslich sei, oder in flüssiger Form gegeben werde. So wirkt die Gülle (§. 46), mit welcher den Sommer über die Kohl- und Krautpflanzen beschüttet werden, vorzüglich. Eine gleiche Wirkung macht dieselbe beim Hopfen, Mais, Tabak ꝛc. Auch schwächliche Wintersaaten erheben sich im Wachstum, wenn sie im Winter, wo sie der Schnee bedeckt, mit Gülle beschüttet werden. Dieses Beschütten der Wintersaaten kann im Frühjahr noch geschehen, nur muß das flüssige Dungmittel eine Gärung durchgemacht haben; denn ohne Gärung wirkt es nachteilig auf die Pflanzen. So kommen viele Landwirte in der Nähe größerer Städte ihren kümmernden Wintersaaten dadurch zu Hilfe, daß sie den Abtrittdünger in der Stadt kaufen, denselben mit Wasser verdünnen, und damit die schwachen Wintersaaten begießen, welche sich dadurch bald erholen, stark bestauden und einen trefflichen Stand erhalten. In neuerer Zeit bedient man sich zur Überdüngung schwacher Wintersaaten im Frühjahr vielfach des Chilisalpeters. Über dessen Wirkung und Anwendung s. S. 103, §. 48.

D. Vertilgung des Unkrautes.

Zur Pflege der Pflanzen gehört auch die Vertilgung der Unkräuter. Unter Unkraut versteht man im allgemeinen die auf einem Felde vorhandene natürliche Vegetation, welche auf demselben sich deshalb ansiedelt, weil sie daselbst alle Bedingungen zu ihrem Gedeihen findet. Mit diesen Unkräutern hat der Landwirt einen Kampf zu bestehen; er muß seine Kulturpflanzen häufig einem Boden aufdringen, der für dieselben nur wenig geeignet ist und muß auf diesem Boden die Bedingungen zu ihrem Gedeihen erst beschaffen, indem er denselben bearbeitet und düngt. Je besser letzteres geschieht, desto kräftiger wird sich die Kulturpflanze entwickeln und desto leichter wird es ihr gelingen, die Unkrautpflanzen zu unterdrücken. Hieraus folgt, daß die Hauptmittel zur Vertilgung des Unkrauts vorbeugende sein müssen, von denen hier in erster Reihe eine tiefe und rechtzeitige Bearbeitung des Bodens, namentlich vor Winter, und eine kräftige Düngung genannt werden müssen. Stehen diesen Vorbeugungsmaßregeln die Boden- und klimatischen Verhältnisse entgegen, so muß von Zeit zu Zeit durch reine Brache ein energischer Vertilgungskampf gegen das Unkraut geführt werden. Wo Boden und Klima, sowie die wirtschaftlichen Verhältnisse einen ausgedehnten Hackfruchtbau ermöglichen, welcher nicht nur eine gründliche Kultur des Bodens, sondern auch durch die Bearbeitung der Pflanzen während der Vegetation eine Vertilgung des Unkrautes erlaubt, wird die Brache entbehrlich.

Zu den Vorbeugungsmaßregeln gehört ferner aber auch, daß man die Früchte in der richtigen Weise aufeinander folgen läßt; insbesondere lasse man nicht zu oft Halmfrüchte auf Halmfrüchte folgen, sondern schiebe alle 4—5 Jahre eine Hackfrucht ein und lasse die Getreidepflanzen mit Hülsenfrüchten oder kleeartigen Futterpflanzen abwechseln (s. Norfolker Frucht-

wechsel!). Gerade die breitblätterigen Hülsenfrüchte, wenn sie gut gedeihen, vermögen durch die Beschattung des Bodens die Unkräuter zu unterdrücken.

Ferner sorge man für reines, d. h. unkrautfreies Saatgut, entweder durch Anwendung von Trieurs oder durch Auslesen. Man meide ferner das Düngen des Ackers mit dem Miste von Weidetieren (z. B. Schweinen) da derselbe Unkrautsämereien enthält. Man verhüte das Ausschütten von Unkrautsämereien auf die Dungstätte, man verfuttere niemals unkrautsamenhaltiges Korn, ohne dasselbe geschroten zu haben, weil der Unkrautsamen häufig durch den Leib der Tiere in den Dünger übergeht. Endlich vertilge man auch noch die Unkräuter und wilden Pflanzen auf den Ackerrainen, Grabenrändern ꝛc. Durch die Drainage entzieht man solchen Unkrautpflanzen, welche übergroße Feuchtigkeit lieben, den Boden (z. B. Schachtelhalmen, Hahnenfußarten, Riedgräsern).

Gewöhnlich teilt man die Unkräuter ein in Samen- und Wurzelunkräuter. Zu den lästigsten Samenunkräutern gehören:[1]) die Klatschrose oder der wilde Mohn (Papaver Rhoeas); der Ackersenf (Sinapis arvensis), irrtümlich auch Hederich genannt; der Hederich (Raphanus Raphanistrum), beide im Sommerkorn vielfach auftretend; die Distel (Serratula arvensis und Cirsium arvense), welche auf gutem mergeligem Lehmboden am besten fortkommt, durch tiefes Pflügen, Jäten und Ausstechen zu entfernen; die Kornrade (Agrostemma Githago), durch Radesiebe aus der Saat zu sieben; die Vogelmiere (Stellaria media); der kleine Sauerampfer (Rumex Acetosella), dessen Samen die Klee- und Grassämereien verunreinigt und durch Aussieben entfernt werden kann; die Vogelwicke (Vicia cracca); die Feldkamille (Anthemis arvensis) und die schädliche Wucherblume (Chrysanthemum segetum); das Kreuzkraut (Senecio vernalis); die Kornblume (Centaurea Cyanus); die Sau- oder Gänsedistel (Sonchus oleraceus), durch Hackfruchtbau zu zerstören; die Ackerwinde (Convolvulus arvensis), aus dem Saatgut durch Putzmühlen zu entfernen; die Melde (Atriplex), der Knöterich (Polygonum Persicaria), der Wild- oder Windhafer (Avena fatua), die Trespe (Bromus secalinus), auch Roggentrespe genannt, die nur durch Sieben aus dem Saatgut zu entfernen ist u. s. w.

Zu den sehr schädlichen perennierenden Wurzelunkräutern gehören: die Quecke (Triticum repens), der Ackerschachtelhalm oder Duwock (Equisetum arvense), der am besten durch Drainage zu vertilgen ist, die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale), ein sehr schädliches Wiesenunkraut, das giftig und sehr schwer auszurotten ist, da auch das Ausreißen der Pflanze nichts hilft, weil die Zwiebel meist im Boden bleibt (nach Thaer a. a. O, „ist künstliche regelmäßige Bewässerung und reichliche Düngung das einzige Mittel, um die Herbstzeitlose schließlich völlig verschwinden zu machen.");

---

[1]) Vergl. Dr. A. Thaer, Die landwirtschaftlichen Unkräuter. Farbige Abbildung, Beschreibung und Vertilgungsmittel derselben. Berlin, Paul Parey, 1881.

der Huflattich (Tussilago Farfara), ein perennierendes Wurzelunkraut auf feuchtem, thonigem Boden, durch Drainage zu vertilgen.

Haben sich auf dem Acker viele Samenunkräuter eingestellt, wie Heberich, Flughafer, Ackersenf 2c., was namentlich im Sommerfelde häufig der Fall ist, so suche man durch fleißiges Hacken das Unkraut zu vertilgen. Hält man reine Brache, so bringe man durch wiederholtes Eggen den Unkrautsamen zum Keimen, worauf dann das aufgegangene Unkraut durch ein erneuertes Eggen zerstört werden kann. Bisweilen läßt man auf dem Sommerfelde das Samenunkraut im Frühjahre zum Keimen kommen, worauf man es durch Pflügen und Eggen zerstört und dann erst das Feld mit Gerste und Hafer bestellt. Wo man diese Früchte aber nach Hackfrüchten (Rüben, Kartoffeln) baut und den Acker vor Winter pflügt, wird man von dem Unkraut wenig zu leiden haben. Zweckmäßige Ackerwerkzeuge, gute Eggen und Pflüge tragen wesentlich zur Vertilgung des Unkrautes bei. Desgleichen muß man sofort nach der Getreideernte die Stoppel stürzen, nach einem alten Sprichwort: „den Pflug an den Erntewagen hängen“. Das Unkraut kommt dann bald zum Keimen, hierauf wird es wiederholt bei trockner Witterung durchgeeggt und auf diese Weise zerstört. Vor Winter wird dann der Acker tief gepflügt und die rauhe Furche der Einwirkung des Winterfrostes überlassen.

Hat ein Acker viel Wurzelunkraut, insbesondere Quecken, so kann man dieses am besten durch reine Brache vertilgen. Man pflügt zu diesem Behufe bei trockener Witterung, läßt den Acker eine Zeit lang in rauher Furche liegen und egget erst dann die Wurzeln mit einer scharfen eisernen Egge aus dem Boden, wenn das Feld recht abgetrocknet ist. Die zerstreut liegenden Queckenwurzeln müssen dann zusammengeharkt oder durch Kinder zusammengelesen werden. Darauf pflügt man auf's Neue, egget nachher ab und bringt die Quecken wieder zusammen. Wird auf diese Art den Sommer über mehrmals verfahren, so wird man gewiß bald Herr der Quecken werden. Die Samen- und Wurzelunkräuter lassen sich auch durch den mehrmaligen Anbau von Hackfrüchten, z. B. durch Kartoffeln, Zuckerrüben 2c., deren Zwischenräume fleißig bearbeitet werden, vertilgen. Dieses Bearbeiten nehme man nur bei trockenem Boden und womöglich bei heißer, niemals bei feuchter Witterung vor. Auch durch den Anbau von Pflanzen, welche den Boden ganz beschatten, wie z. B. durch Wickengemenge, Erbsen, durch einen gut bestockten Klee, durch Luzerne, welche man grün abmähet, werden gleichfalls die Unkräuter infolge des Mangels an Luft und Licht unterdrückt.

Ein kostspieliges Mittel zur Vertilgung des Unkrautes ist das Jäten, welches frühzeitig und stets bei trockener Witterung vorgenommen werden muß. Durch gute Fruchtfolge, Hackfruchtbau, rechtzeitige Bearbeitung wird das Jäten entbehrlich.

Zu den sehr schädlichen Feinden der Kulturpflanzen aus dem Pflanzenreich gehören zwei (phanerogamische) echte Schmarotzer: die Kleeseide (Cus-

cuta europaea, C. epithymum, C. trifolii) und der Kleeteufel, Hanftod, Hanf- oder Tabakswürger (Orobanche ramosa und minor). Über diese soll beim Klee, Hanf und Tabak gesprochen werden.

E. Abhaltung und Vertilgung schädlicher Tiere.

Auch unter dem Tierreich findet der Landwirt eine große Zahl Feinde, welche seinen Saaten bald mehr, bald weniger Schaden zufügen. Er hat daher, soweit es in seinen Kräften steht, für Abhaltung und Vertilgung derselben Sorge zu tragen. Unter diesen schädlichen Tieren, zu deren Vertilgung der Landwirt genötigt ist, sind von den vierfüßigen Tieren

a. die Feldmäuse zu erwähnen. Zuerst müssen wir bei dieser Kriegserklärung gegen die Mäuse dem Landwirte wie bei allen seinen Beschäftigungen so auch hier Fleiß, Beharrlichkeit und Ausdauer empfehlen, ohne welche Eigenschaften er seinen Zweck nur teilweise erreichen wird. Als Vertilgungsmittel sind bekannt:

1) Fanggruben, welche mit dem Erdbohrer 30—40 cm tief gemacht, und an den Kreuzgängen der Mäuse angelegt werden. Die Mäuse müssen aber den Tag über in der Grube getötet werden, weil sie sich bei einem längeren Aufenthalt darin leicht einen Ausgang verschaffen. Zum Anfertigen dieser Löcher können auch Locheisen oder sonstige rund zugespitzte Hölzer benutzt werden.

2) Töten durch Rauch mit Rauchösen (sogenannten Mäusepustern) welche in neuerer Zeit in Preußen, Hessen und Baden durch Regierungsverordnung in Anwendung gebracht worden sind. Das Räuchern muß hienach ausgeführt werden, wenn der Boden noch fest und geschlossen ist, also vor Beginn der Frühjahrsbestellung, indem der Rauch alsdann von dem Ofen ab in alle Mäusegänge im Umkreise bis zu 15 m Entfernung bringt. In dem Räucherofen werden von Zeit zu Zeit kleine Stückchen Schwefel verbrannt, wodurch schweflige Säure entsteht, die die Mäuse erstickt. (Professor Dr. Neßler in Karlsruhe hat auch Rauchkerzen zusammengesetzt, welche, angezündet, in die Mäuselöcher geworfen werden, hier fortbrennen und durch die sich beim Verbrennen entwickelnden Gase die Mäuse töten.)

3) Schonung derjenigen nützlichen Tiere, welche auf die Mäuse Jagd machen. Hieher sind namentlich die Feldkatzen, Eulen und der Mäusebussard zu zählen, deren Schonung wir der Großmut des Jagdpersonals empfehlen.

4) Stellen sich die Mäuse auf Wiesen ein, welche bewässert werden können, so ist die Bewässerung ein sehr wirksames Mittel.

5) Um dem Überhandnehmen der Mäuse zu begegnen, ist nötig, daß man alle zwecklosen Hecken und Gebüsche, die den Mäusen zum Aufenthalt dienen, entfernt.

Sollen vorstehende Mittel aber kräftig wirken, so müssen sie von sämt-

lichen Besitzern einer Gemarkung angewandt werden. Die Natur vernichtet die Feldmäuse am leichtesten durch anhaltenden Regen, so wie durch starken Frost mit Glatteis und durch schnellen Schneeabgang bei gefrorenem Boden.

b. Die Feldhasen sind die Hauptdiebe in unsern Kraut- und Runkelländern, die sie sehr häufig des Abends und Morgens in Augenschein nehmen. Ist der Landwirt nicht selbst Jäger, so bleiben ihm nur folgende Mittel, die Hasen fern zu halten, übrig:

1) Beschütten oder Bespritzen der Pflanzen mit Abtrittdünger, was aber öfters wiederholt werden muß.

2) Ausspannen von Schnüren an der Grenze des Ackers, an welche man Federn anbindet.

3) Bestreichen der Blätter der Setzpflanzen mit Rindsblut.

4) Aushängen von Lappen, die zuvor in stark bewohnten Stuben aufgehängt waren, oder die mit Erdöl getränkt sind; teilweise können diese Mittel auch gegen Hirsche und Rehe angewandt werden.

Unter den Vögeln richten die Tauben während der Hanf-, Gersten- und Wickensaat, so wie die Sperlinge beim Reifen der Gerste großen Schaden an. Es ist daher durchaus angemessen, wenn das Fliegenlassen der Tauben während der Saatzeit polizeilich verboten wird. Zum Schutz gegen die Sperlinge, welche hauptsächlich der Winter- und Sommergerste schaden, baue man diese Früchte niemals in der Nähe des Dorfs, sowie in der Nähe von Bäumen und Hecken an. Der Hanfsaat stellt besonders der Hänfling (Fringilla cannabina) nach und muß man denselben durch Klappern zu verscheuchen suchen; ein gutes Mittel gegen den Vogelfraß ist das Überdecken der Saat mit Dünger.

Den größten Schaden an den Pflanzen richten die Insekten und ihre Raupen an.

Da die Vertilgungsmittel gegen die Raupen bei dem Obstbau mitgeteilt werden, so wird dahin verwiesen.

Die Erdflöhe sind dem Raps-, Rübsen-, Lein- und Kohlbau sehr gefährlich, und richten hier große Zerstörungen an. Die bisher bekannten Mittel schützen nicht immer dagegen. Unter denselben verdienen genannt zu werden: das Aufstreuen von gebranntem Kalk, Gips, Torfasche, Steinkohlenstaub, Ruß, Ziegelmehl, Straßenstaub &c. des Morgens früh, während der Tau die Blätter befeuchtet. Mit günstigem Erfolg gegen die Erdflöhe hat man bei dem Raps schon eine Doppelsaat versucht, indem man 3—5 Tage nach der ersten Aussaat eine zweite vornahm. Die Erdflöhe suchen bekanntlich nur die jüngsten Pflanzen zu ihrer Nahrung auf, deshalb fallen sie über die zweite Saat her, wodurch die erste verschont wird.

Großen Schaden richten die Maikäfer und ihre Larven, die Engerlinge an. (S. Fig. 95.) Als Vertilgungsmittel verdienen genannt zu werden:

1) Abschütteln der Maikäfer von den Bäumen und Töten derselben,

was aber allgemein des Morgens geschehen muß. Die Maikäfer werden mit heißem Wasser getötet.

2) Auftreiben der Schweine an solche Stellen, auf denen Engerlinge stark vorkommen.

3) Umgraben und Pflügen des Bodens, wenn solcher bisher Wiesenland war; oder man reche den Boden mit eisernen Rechen auf, sammele sorgfältig die zum Vorschein kommenden Engerlinge und säe darauf Kleesamen mit Heublumen oder Grassamen, welche man dann einwalzt.

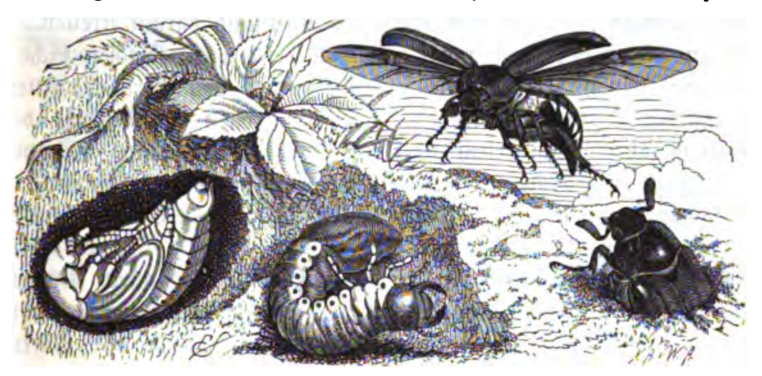


Fig. 95. a und b. Der Maikäfer und seine Larve (Engerling).

4) Auflesen der Engerlinge nach dem Pfluge. Dieselben liefern Enten ein gutes Mastfutter.

5) Bewässerung der betreffenden Stellen, wenn eine Wässerungsanlage vorhanden ist.

6) Schälen und Brennen der Rasenschichte (§. 23).

7) Schonung der Maulwürfe, Krähen, Bachstelzen, Dohlen, Möven, welche zur Vertilgung der Engerlinge und Würmer auf dem gepflügten Acker beitragen.

8) Am Besten zerstört sie die Natur durch eine strenge Winterkälte, die tief in den Boden dringt.

Die Werren, Maulwurfsgrillen (Fig. 96), richten in manchen Gegenden große Verheerungen an den Wurzeln der Pflanzen an; um diese ungebetenen Gäste los zu werden, schone man den Maulwurf, welcher der erbittertste Feind der Werren, Würmer, Engerlinge &c. ist. Er ist kein Pflanzenfresser,



Fig. 96. Die Maulwurfsgrille.

sondern ist auf rein tierische Kost angewiesen und vernichtet jährlich viele Millionen von unsern Feinden, die den Kulturpflanzen schädlich sind. Darum übt Schonung an einem der nützlichsten Tiere,

das man so oft für seine dem Landwirte geleisteten Dienste am Galgen hängend sehen muß. Die Werren soll auch das Düngen mit Rapskuchenmehl verdrängen.

In trockenen Jahrgängen stellt sich auf den Kohlpflanzen und Obstbäumen sogenanntes Geschmeiß (Blattläuse) ein, was dadurch vermindert und vertilgt werden kann, daß man des Morgens, so lange der Tau auf den Pflanzen liegt, Kalkstaub von den mit Kalksteinen beschlagenen Chausseen auf die betreffenden Pflanzen streut. Fällt um diese Zeit kein Tau, so kann man die Pflanzen begießen, und dann den Kalkstaub darauf streuen.

Gegen die Schnecken kann man sich bei großen Flächen nicht wohl schützen, auf kleinen Flächen kann das Ausstreuen von Gerstengrannen zur Vertilgung der Schnecken beitragen. Das Ausstreuen von Kochsalz oder von ungelöschtem aber gepulvertem Kalk mit Holzasche und Gips während der Nachtzeit oder des Morgens recht frühe soll ebenfalls jede Schnecke töten, welche davon betroffen wird. Man nimmt hierzu drei Viertel gepulverten Kalk und ein Viertel Holzasche, und rechnet auf 1/4 Hektar (25 Are) 1 hl Kalk und ca. 40 Liter Holzasche. Ebenso können durch Anwendung der Walze auf trockenen Saatfeldern bei Nacht, wo sich die Schnecken im Spätjahr einstellen, viele zerquetscht werden. Auch das Auftreiben von Enten während der Nachtzeit trägt zur Vertilgung der Schnecken bei. In den Gärten kann man viele Schnecken dadurch vertilgen, daß man Brettstücke oder Ziegelplatten in die Gartenbeete legt, an welche sich die Schnecken ansetzen, die dann Morgens abgenommen und getötet werden können. Auch das Ablesen durch Kinder des Morgens früh dürfte nicht sehr kostspielig werden.

In den Hausgärten und Äckern kommen die Regenwürmer als ungeladene Gäste in großer Menge vor. Als wirksame Mittel können empfohlen werden: Auflesen derselben beim Umspaten, Absud von Nußbaumblättern oder noch besser von den grünen Schalen der Nüsse, womit der Boden übergossen wird, worauf die Würmer an die Oberfläche kommen und abgelesen werden können. Das Beschütten des Bodens mit Abtrittdünger soll dieselben ebenfalls zum Ausgang veranlassen.

Ein dem Weinbau sehr schädliches Insekt, welches in Frankreich tausende von Hektaren prachtvoller Weingärten vernichtete und auch schon hie und da zu uns eingeschleppt wurde, ist die Wurzellaus (Phylloxera vastatrix). Dieses kleine Tier schmarotzt auf der Wurzel und zerstört auf diese Weise die ganze Pflanze. Das Vorhandensein derselben bemerkt man an eigentümlichen Anschwellungen, (s. Fig. 97) welche sich an den Enden der feinen Faserwurzeln befinden. Das Tier kommt in zwei Formen vor: geflügelt und ungeflügelt; in der letzteren Form findet es sich an den Wurzeln des Weinstockes; es ist im ausgewachsenen Zustande nur 3/4 mm lang und kann man seine Organe nur durch ein starkes Vergrößerungsglas erkennen. Hauptsächlich findet sich die Reblaus an den Wurzeln amerikanischer Reben,

denen sie weniger schadet; wenn man aber diese amerikanischen Reben in unsere Weinberge verpflanzt, so wandern die Läuse an die Wurzeln der europäischen Reben und vernichten diese. Deshalb ist vor dem Bezuge und dem Auspflanzen amerikanischer (und auch französischer) Rebsetzlinge zu warnen. — Die Mittel, welche man bis jetzt zur Vertilgung dieser Tiere

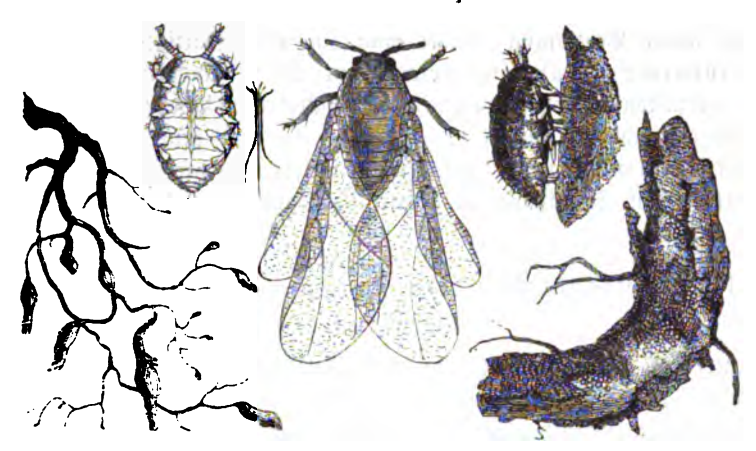


Fig. 97. Die ungeflügelte und geflügelte Reblaus; Wurzelstücke mit Anschwellungen.

vorgeschlagen, haben sich als unzureichend erwiesen. Die Weinbauern mögen aber ein sorgsames Auge auf ihre Weinstöcke haben; sehen sie, daß ein Stock krank wird, so mögen sie nachgraben, die Wurzeln untersuchen oder von Sachverständigen untersuchen lassen. Stellt sich das Vorhandensein der



Fig. 98. Der Coloradokäfer.

Reblaus heraus, so muß man die kranken Stöcke und die in der nächsten Umgebung derselben befindlichen ausroden, verbrennen und den Erdboden mit Erdöl desinfizieren, weil die Läuse letzteren Stoff nicht ertragen können.

Unseren Kartoffelfeldern droht in neuerer Zeit Gefahr durch den aus Amerika zu uns eingeschleppten Kartoffelkäfer oder Coloradokäfer (Doryphora decemlineata). Er ist kenntlich durch seine 10 schwarzen Längsstreifen auf hellgelben Flügeldecken (s. Fig. 98). Er wird 10—12 mm lang, ausnahmsweise auch 15 mm. Die rotgelben Eier sitzen in Klumpen zu 10 bis 16 an der Unterseite der Kartoffelblätter.

Zu seiner Vertilgung wendet man ein arsenighaltiges Präparat, das Schweinfurter Grün an, welches mit Wasser angerührt, durch einen eigens hierzu konstruierten Apparat, „Flüssigkeitsverstäuber" genannt, auf die Pflanzen gebracht werden kann. Derselbe Apparat kann selbstverständlich auch zur Vertilgung anderer Insekten auf unseren Kulturpflanzen, z. B. zum Ausspritzen von Tabaksabkochung zur Vertilgung der Blattläuse u. s. w. benutzt werden.

F. Die Krankheiten der Pflanzen und Mittel zu ihrer Verhütung.

Unter den Krankheiten, welche unsere Kulturpflanzen heimsuchen, werden aufgezählt: der Brand, der Honig- und Mehltau, der Rost. Alle diese genannten Krankheiten werden durch sehr kleine Pilze verursacht, die sich durch sogenannte Sporen (Keimkörner) sehr schnell vermehren, auf den Kulturgewächsen schmarotzen und dadurch zur Zerstörung derselben beitragen. Unter dem Namen „Mehltau" versteht man indessen auch eine Erscheinung an den Blättern, welche nicht pflanzlichen, sondern tierischen Ursprungs ist, nämlich von Blattläusen herrührt, die sich oft häuten und deren angesammelte Häute auf den Blättern einen mehlähnlichen Beschlag bilden. Dagegen gibt es auch Meltaupilze, über die weiter unten gesprochen werden wird.

1) Der Brand.

Man unterscheidet beim Brand zwei Arten, nämlich den Stein- oder geschlossenen und den Staub-, Flug- oder offenen Brand. Er besteht in einer krankhaften Entartung des Samenkornes, bei welcher sich in der Samenhaut eine schwärzliche, staubartige Substanz zeigt, die von ersterer entweder eingeschlossen gehalten wird (Steinbrand), oder nach dem Zerreißen der Samenhaut verstäubt (Flugbrand). Er wird erzeugt durch den Brandpilz, dessen Keimkörner (Sporen), jene feine staubartige Masse, im Boden keimen und mit ihren Keimfäden in die Nährpflanze eindringen (Fig. 99). Die Fruchtlager des Pilzes (das Mycelium) wächst mit der sich entwickelnden Kulturpflanze, dringt in ihr aufwärts und aus diesen Myceliumfäden bilden sich zur Zeit der Blüte der Kulturpflanze in dem Fruchtknoten derselben die Sporen erzeugenden Fäden (Kühn). Aus ihnen entstehen die Sporen in einer bei den verschiedenen Brandarten verschiedenen Weise. Der Brand findet sich nicht nur auf den Kulturgewächsen, sondern auch auf

wildwachsenden Pflanzen. Es werde besonders auf die wenig bekannte Thatsache aufmerksam gemacht, daß die hauptsächlichsten Entwickler und Träger des Brandpilzes die Rauhkräuter (Boragineae) sind. Die Landleute sollten ein wachsames Auge auf dieselben haben und sie (so: Natterkopf, Ochsenzunge, Hundezunge, Schwarzwurz, Lungenkraut, Igelsamen u. s. w.) sogleich abschneiden und verbrennen, wenn sie Brandpilze darauf entdecken, da sich in diesen die Keimkörner ausbilden, die dann die Getreidefelder befallen. Von un ern Kulturpflanzen werden der Weizen, weniger die Dinkelarten von dem Stein- oder Kornbrand (Tilletia Caries Tul.) befallen; der Staubbrand, Flugbrand (Ustilago Carbo Tul.) findet sich auf Weizen, Gerste und Hafer, weniger auf Spelz, überhaupt leidet von ihm der Weizen weniger als Gerste und Hafer. Sein Auftreten ist weniger verderblich als das des Steinbrandes und benachteiligt auch nicht, wie dieser, die gedroschene Frucht, weil er bereits vor der Ernte größtenteils verstäubt. Ferner ist zu erwähnen: der Hirsebrand, der Maisbrand, der in Süddeutschland häufiger als in Norddeutschland auftritt, auch Beulenbrand genannt, da er am Stengel häufig große Beulen bildet, endlich der Roggenstengelbrand (selten).

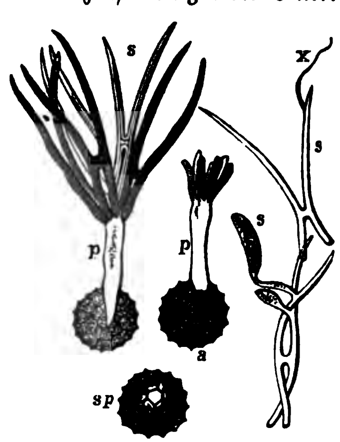


Fig. 99. Steinbrand (Tilletia Caries Tul.).

Wenngleich feuchte und warme Witterung die Ausbreitung des Brandes sehr begünstigen, so ist die Entstehung desselben doch lediglich dem Vegetieren der erwähnten Brandpilze zuzuschreiben. Deren Sporen (Keimkörner) muß man töten, wenn man den Steinbrand verhüten will. Dies kann am besten geschehen durch Einbeizen des Samens des Weizens rc. in einer Lösung von blauem Kupfervitriol. Auf 5.5 hl Samen braucht man 1 kg Kupfervitriol, den man in so viel Wasser löst, daß der Samen, den man in die Lösung schüttet, vollkommen davon bedeckt wird. Man läßt ihn 12—20 Stunden in der Lösung, in welcher die Brandsporen getötet werden. Zu diesem Verfahren nimmt man am besten einen großen Bottich, rührt von Zeit zu Zeit die ganze Masse um und schöpft die Brandsporen, welche obenauf schwimmen, ab. Ferner wird man überhaupt gut thun, möglichst brandfreies Saatgut auszuwählen, auch kann man sich durch alten jährigen Samen einigermaßen vor dem Brande schützen, weil die Brandsporen ihre Keimfähigkeit im zweiten Jahre verlieren.

Um den Kernen vor dem Mahlen vom Brand und Ruß zu reinigen, wendet man tannenes Sägemehl an. Nach dem Abgerben des Kernens läßt man zwei Wannen Spreu durch den Gerbgang laufen, damit der Mühlstein rein wird. Durch Waschen kann man ebenfalls den Kernen vom

Brande reinigen, was aber im Großen wegen des Trocknens nicht wohl ausführbar ist.

2) Der Honigtau.

Unter Honigtau versteht man den klebrigen Ueberzug der Blätter unserer Kulturgewächse. Diese Erscheinung läßt sich auf zwei Ursachen zurückführen:

a. Auf das Vorhandensein von Blattläusen. Diese sitzen in großen Mengen gewöhnlich auf der Unterseite der Blätter und spritzen auf die darunter befindlichen Blätter einen süßlichen klebrigen Saft aus, der die Spaltöffnungen derselben verklebt und dadurch die Lebensthätigkeit der Pflanze unterdrückt. Schädlicher wirken aber die schmarotzenden Läuse selbst, welche sich oft häuten und deren Häute dann den sogenannten Mehltau bilden. Ein wirksames Mittel hiergegen gibt es nicht. Wenn sich Blattläuse in großen Mengen auf Hülsenfrüchten zeigen, so mähe man letztere bald ab.

b. Auf das Wachstum oder Entwickelung des Mutterkornpilzes (Claviceps purpurea Tul.), der am häufigsten auf Roggen, seltener auf Gerste und Weizen, dann aber auch auf vielen wildwachsenden Gräsern auftritt, z. B. beim Schwingel, Wiesenfuchsschwanz, englischen Raigras u. A. Das Mutterkorn ist giftig, muß daher sorgfältig aus Brotgetreide ausgelesen werden; eigentümliche Wirkung hat es auf die Gebärmutter der weiblichen Säugetiere, daher sein Name; es entwickelt sich aus dem Sporenschleime, einer klebrigen Masse, die man gewöhnlich auch Honigtau nennt. Man kann dies durch folgenden Versuch nachweisen:

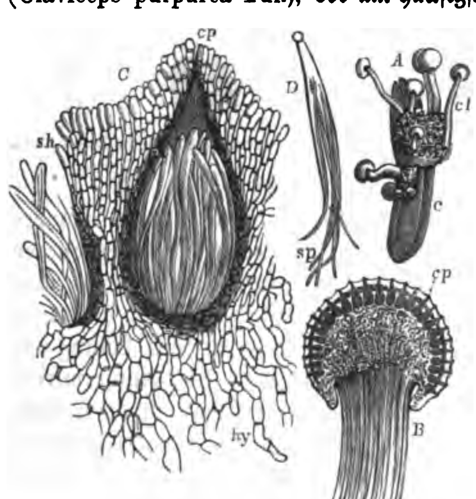


Fig. 100. Mutterkornpilz (Claviceps purpurea). A Keimendes Sclerotium. B Fruchtträger im Längsschnitte. C Perithecium im Durchschnitte.

Säet man im Frühjahr (Februar oder März) Mutterkörner in einen Blumentopf, den man mit einer Glasglocke bedeckt, so erscheinen im Monat Juni aus dem Mutterkorn (sclerotium) Fruchtträger cl, welche in B vergrößert dargestellt sind; es sind kugelige Köpfchen auf langen Stielen. An ihrem Umfange erblicken wir beim Durchschneiden birnförmige Höhlungen, Perithecien, c p, links in der Figur C stark vergrößert, welche keulenförmige Schläuche und diese wiederum längliche Sporen enthalten. Gelangen diese Sporen z. B. durch den Wind auf die Blüte des Roggens, so keimen sie,

bringen in den Fruchtknoten ein und zerstören denselben (Fig. 101). Dabei sondert der Pilz eine klebrige, schlecht riechende Flüssigkeit aus, welche in Tropfen an den Spelzen hängt und den sogenannten „Honigtau" des Roggens bildet. Gleichzeitig fängt nun die Bildung von Konidien F, p, an, welche keimen, Mycelien bilden, dann wieder Konidien bringen und so zur Vermehrung des Pilzes beitragen. Schließlich vereinigen sich die Fäden des Myceliums zu dem festen Körper, den wir Mutterkorn nennen und der den Winter überdauert, um im Frühjahr als Ausgang der beschriebenen Vegetation zu dienen. Zur Verhütung der Krankheit kann hiernach weiter nichts geschehen, als die sogenannten Mutterkörner fleißig zu sammeln und zu vertilgen.

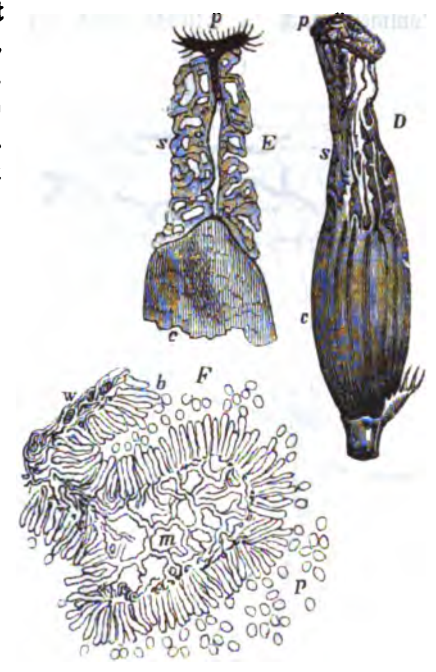


Fig. 101. Sclerotium (Mutterkorn) von Claviceps purpurea. Veränderter Fruchtknoten des Roggens.

3) Der Mehltau.

Außer den vorhin erwähnten Erscheinungen, welche man mit dem Namen „Mehltau" bezeichnet, entstehen eigentümliche Krankheiten auf manchen Pflanzen durch die Mehltaupilze. Diese finden sich auf Getreide, Klee, Hülsenfrüchten, Hopfen und Wein. Man erblickt auf den Pflanzen, beim Wein speziell auf den Trauben, nach der Blüte einen feinen, weißlichen Staub, d. h. Pilzfäden, welche im Zellgewebe der Nährpflanze wuchern. Dieser Traubenpilz (Oïdium Tuckeri) kann durch Bestäuben mittels Schwefelpulver getötet werden. Läßt man ihn fortwuchern, so wird dadurch das Weinerträgnis nach Güte und Menge sehr geschädigt.

Zu den Mehltaupilzen gehört auch derjenige, welcher die Kartoffelkrankheit verursacht. Man bezeichnet die Krankheit auch mit dem Namen Naß- oder Zellenfäule. Sie wird hervorgerufen durch einen Schmarotzerpilz, der um so gefährlicher ist, als man gegen ihn keine Vertilgungsmittel kennt. Er heißt: Peronospora infestans. Er zeigt sich auf allen grünen Teilen der Kartoffelpflanze, besonders an den Blättern, als ein zarter Schimmel, in dessen Umgebung das Zellgewölbe bald braun wird und abstirbt. Betrachtet man ein Stückchen eines Blattes unter dem Mikroskop (s. Fig. 102), so sieht man aus den Spaltöffnungen der Blattoberseite bäumchenartig verzweigte Gebilde, sogenannte Konidienträger (2); auf den Zweigen derselben werden zitronenförmige Körper (3) Konidien, abgeschnürt.

Diese enthalten 6—16 Schwärmzellen, welche die Konidie an der Spitze, wo sich ein Deckelchen löst, verlassen. Diese Schwärmzellen (Zoosporen) sind bewimpert, bewegen sich in Tau- oder Regenwasser lebhaft hin und her, kommen nach 1/2 Stnnde etwa zur Ruhe, verlieren ihre Wimpern, bilden Keimschläuche, welche die Oberhaut der jungen Knollen durchbohren, in dieser ihr Mycelium bilden und so die Knolle ganz oder teilweise zerstören. Aus einer kranken Knolle kann das Mycelium in eine andere dringen und diese anstecken, auch können diese Konidien auf andere Felder vom Winde verweht werden. Dickschalige Sorten haben den Vorzug vor dünnschaligen, weil in letztere die Schläuche der Schwärmzellen leichter eindringen. Der Pilz überwintert in den Knollen, treibt im Frühjahr sein Mycelium in den jungen Kartoffeltrieben, bildet Konidien u. s. w. Ein Mittel dagegen gibt es nicht; die Auswahl des Pflanzgutes, die sorgfältigste Ausscheidung jeder von dem Pilze nur etwas ergriffenen Knolle dürfte das beste Mittel sein. Ferner vermeide man das zu schnelle Aufeinanderfolgen der Kartoffeln auf demselben Acker, sowie frischen Dünger, bringe die Kartoffeln nach verrottetem Stallmist, am besten nach gedüngter Vorfrucht und helfe mit künstlichen Düngern nach.

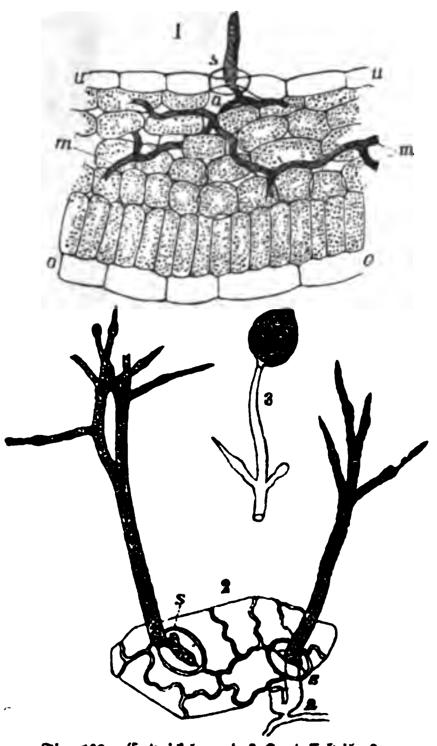


Fig. 102. Entwickelung des Kartoffelpilzes.

4) Der Rost.

Diese Krankheit zeigt sich durch die rostähnlichen Flecken an dem Stroh der Getreidearten, besonders beim Weizen und Dinkel, aber auch auf wildwachsenden Pflanzen, von denen sie sich auf die Kulturgewächse überträgt. Sie entsteht durch Rostpilze, welche sich außerordentlich schnell vermehren, namentlich bei feuchtwarmer Witterung, und dadurch den Pflanzen großen Schaden zufügen. Weil diese Pilze auch auf wildwachsenden Pflanzen sich finden (man kennt 3 Arten des Rostpilzes: Puccinia graminis, P. straminis und P. coronata), so kann man gegen diese Krankheit die Kulturgewächse absolut nicht schützen, namentlich auch nicht durch Einbeizen des Kornes, weil die Sporen sich von Blatt zu Blatt fortpflanzen.

Die Entwickelungsgeschichte dieser Pilze ist eine kompliziertere als die der Brandpilze, da sie einen sogenannten Generationswechsel auf einer anderen Pflanze durchzumachen haben, von dem dann erst die Uebertragung der Sporen auf die Kulturpflanze geschieht. Beobachtet man im Mai oder Juni an den grünen Teilen der Kulturpflanze die streifigen Flecken genau mit dem Mikroskop, so findet man unter den Flecken das Mycelium des Pilzes (Hyphengeflecht), aus dem sich gestielte einzellige Sporen erheben (Uredosporen 2c. (s. Fig. 103). Sind dieselben reif, so fallen sie ab, keimen, bringen mit ihrem Keimschlauch in eine Spaltöffnung des Blattes hinein, verzweigen sich hier wieder zum neuen Mycelium, das innerhalb 8 Tagen schon wieder neue Uredosporen trägt. Diese werden auch Stylosporen oder Sommersporen genannt, da sie erst überwintern und nur zur Verbreitung des Rostes während des Sommers dienen. Erst im Herbst bringt das Mycelium die Winter- (Teleuto-) Sporen hervor (s. B., Fig. 103). Diese verlangen eine andere Nährpflanze zu ihrer weiteren Entwickelung, z. B. die Berberitze, deren Rostkrankheit man früher einem besonderen Rostpilze (Aecidium) zuschrieb, ehe man den Zusammenhang mit dem Getreideroste kannte.

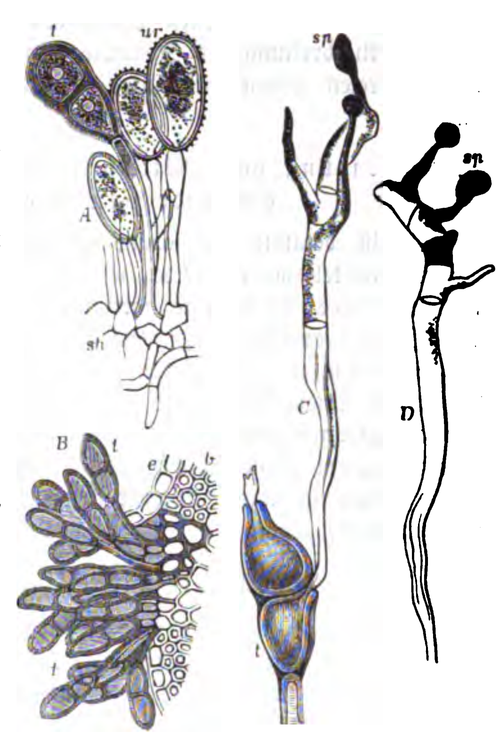


Fig. 103. Pilz des Getreiderostes.

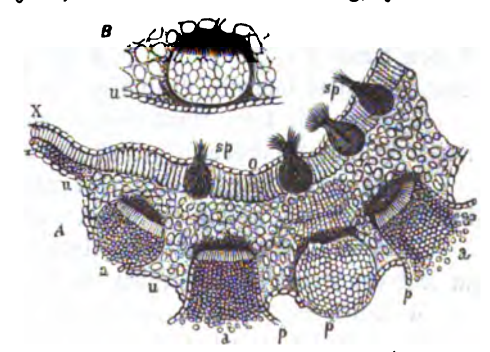


Fig. 104. Becherrost der Berberitze.

Die Wintersporen keimen und bilden neue Sporen, welche, auf die Getreidepflanze gelangend, den Rost daselbst erzeugen u. s. w. Gegen diese Krankheit kann man sich nur schützen durch Ausrottung der wildwachsenden Träger des Rostpilzes, durch Verbrennung des rostigen Weizenstrohs, namentlich aber durch eine sehr gute, tiefe Kultur des Weizenackers, um die

Weizenpflanze möglichst widerstandsfähig gegen die Krankheit zu machen, ebenso durch kräftige Düngung u. s. w. Auch vermeide man die Auswahl der Weizenfelder in geschlossenen Thalkesseln mit feuchter dunstiger Atmosphäre, die der Ausbreitung des Rostpilzes ungemein förderlich sind, während in offenen freien Lagen mit guter Ventilation der Rost weniger Schaden anrichtet.

G. Anwendung von Mitteln, um den Fruchtsatz und die Reife einzelner Gewächse zu befördern.

Es ist bekannt, daß einige Pflanzen, wie z. B. die Bohnen, Erbsen, Wicken, Runkelsamenträger 2c., wenn sie auf einem kräftigen Boden stehen, während ihres Wachstums fortfahren, immer neue Triebe zu entwickeln, ohne Früchte anzusetzen. In diesem Falle muß ein aufmerksamer Landwirt das Wachstum zu unterbrechen suchen, was dadurch geschehen kann, daß er die jungen Triebe der Erbsen und Wicken mit einer Peitsche verletzt (knickt), und von Bohnen und Runkelsamenträgern die jungen Triebe mit der Sichel oder mit einem Messer abschneidet. Durch Anwendung dieses Mittels werden die Pflanzen in ihrem Wachstum gestört und dadurch zum Fruchtansatz und zur Reife genötigt.

H. Andere nachteilige Erscheinungen.

a. Das Auswintern.

Bisweilen macht der Landwirt die Erfahrung, daß Wintersaaten, wie Roggen, Dinkel, Weizen 2c., auswintern, d. h. durch den Frost aus dem Boden gehoben und blosgelegt werden, so daß sie dadurch verderben. Diese nachteilige Erscheinung tritt auf lockern, humosen Bodenarten, oder auf dem südlichen Bergabhange oder bei schwachen Wintersaaten in einem schneelosen Winter ein, weil dann der Boden ohne die schützende Schneedecke abwechselnd zufriert und wieder auftaut. Je wasserhaltender ein Boden ist, desto leichter wintern die Pflanzen aus. Man kann diese daher auf solchem Boden durch Drainage vor dem Auswintern schützen. Außerdem hat der Landwirt dabei folgende Grundsätze zu beachten:

1) Man säe keine Winterfrüchte auf zu leichten lockeren Bodenarten an, wie z. B. auf Moorboden, auf trocken gelegten Seen und Weihern.

2) Man säe solche Boden oder Lagen, wo das Auswintern gern vorkommt, zuerst an, so daß die Saaten recht stark in den Winter kommen.

3) Das Unterpflügen oder Unterhacken des Samens ist ebenfalls auf zu leichtem Boden zu empfehlen (§. 52).

4) Auch das Pferchen mit Schafen bald nach der Saat dürfte empfohlen werden. Ebenso leistet das Übertreiben des gesäeten Ackers mit Schafen gute Dienste.

5) Auch ist das Anwalzen der Wintersaaten im Frühjahr, wenn der Boden abgetrocknet ist, von gutem Erfolge.

6) Sollte dennoch ein Teil des Wintergetreides ausgewintert sein, so entsteht die Frage, ob dasselbe ausgeackert werden, oder ob dasselbe seinem Schicksale überlassen werden soll. In letzterem Falle ist es rätlich, die Zwischenräume der Felder mit den oben §. 57. S. 130. erwähnten Hacken zu felgen, wodurch die Pflanzen sich kraftvoll entwickeln und bestauden können. In die größern Zwischenräume kann der Samen von der Sommergerste oder der Möhre eingesäet, oder Setzpflanzen, wie Kohlrüben, Runkeln rc. eingepflanzt werden. Ist der Boden sehr mager, so kann das Begüllen oder Ausstreuen von Guano oder Chilisalpeter vor einem Regen sehr gute Dienste leisten, wenn noch eine entsprechende Zahl von Pflanzen vorhanden ist.

b. Das Lagern.

Dasselbe findet bei den Getreidearten, bei Flachs, Wicken und Erbsen auf üppigen, jedoch auch auf sehr kraftlosem Boden statt. Feuchte Witterung im Vorsommer, heftige Winde und Schlagregen tragen gleichfalls zum Lagern bei. Je frühzeitiger sich das Getreide lagert, desto größer ist der daraus entstehende Nachteil. Eine Ernte von gelagertem Getreide gleicht einer Mißernte, welche zwar viel Stroh, aber wenige vollkommene Körner liefert. Um das Lagern zu verhüten, lassen sich folgende Mittel anwenden:

1) Auf sehr stark gedüngtem Boden baue man keine Gewächse an, welche Neigung zum Lagern haben, wie z. B. Weizen, Dinkel, Gerste, Roggen rc. Unter den Getreidearten lagert sich weniger das Einkorn und der Emmer. Unter den verschiedenen Dinkelarten lagert sich der Schlegeldinkel weniger als die übrigen.

2) Ein tiefes Pflügen oder Anwendung des Untergrundpfluges (§. 26), so daß die Pflanzen sich vollkommener bewurzeln und bestauden können, schützt gleichfalls gegen das Lagern, desgleichen die Reihenkultur, welche auf sehr kräftigem Boden für die Getreidearten sehr zu empfehlen ist. Bei der Reihenkultur (Drillsaat) bestocken sich die einzelnen Pflanzen kräftiger, die Halme werden, weil das Licht auch an den untersten Teil derselben treten kann, fester und steifer und widerstehen daher mehr dem Einfluß von Wind und Schlagregen. Je kräftiger der Boden von Natur, je stärker er mit stickstoffhaltigem Dünger (Stallmist, Guano) gedüngt war, desto mehr muß man für einen lichten Stand des Getreides sorgen, um das Lagern zu verhüten. Auch das Unterpflügen des Samens von den Getreidearten wenden manche Landwirte an, um dieselben gegen das Lagern zu schützen.

3) Schröpfen der Saat, d. h. das Abmähen der Spitzen derselben mittelst der Sense, noch ehe sie zum Schießen kommt. Dieses darf aber nicht bei nasser Witterung und nicht bei Nord- und Ostwinden vorgenommen werden. Auch das Abhüten der Saaten durch Schafe vor Winter schützt gegen Lagerfrucht.

4) Gegen das Lagern des Leins steckt man Reisig aus, oder man spannt Schnüre über das Feld (S. später).

§. 58. Die Ernte der Körnerfrüchte.

Ehe man zur Aberntung des Getreides und der Hülsenfrüchte schreitet, hat man darauf zu achten, daß die Früchte gehörig reif seien; man sorge aber auch dafür, daß sie ohne bedeutenden Körner-Verlust und recht trocken eingeheimst werden. Dazu gehören zunächst die nötigen Vorbereitungen, welche bestehen:

1) In Anfertigung der nötigen Garbenbande aus Roggenstroh, was den Winter über ausgeführt werden kann.

2) In Reinigung und Lüftung der Scheuern, Ausbesserung der Dächer.

3) Revision und Ausbesserung des Fuhr- und Arbeitsgeschirrs.

4) Bestellung der nötigen Zahl guter Arbeiter, von deren Fleiß und Geschicklichkeit man überzeugt ist.

5) Ausbesserung der Feldwege.

6) Sorge in der Haushaltung für gesunde und kräftige Speisen und Getränke.

7) Beseitigung aller andern Geschäfte vor der Ernte, damit man in den Erntegeschäften nicht gehindert werde.

Betreffs des Zeitpunktes zur Ernte hat man folgende Regeln zu beachten:

1) Bei den Körnerfrüchten darf man nicht den Zeitpunkt der höchsten Reife abwarten, sondern man beginnt zu ernten, wenn die Körner zwar nicht mehr sehr weich, aber noch nicht sehr hart geworden sind. Im Allgemeinen ist zu empfehlen, das Getreide in der sogenannten Gelbreife zu ernten, weil dann die Körner genügend ausgebildet sind, weniger leicht ausfallen und das Stroh noch einen verhältnismäßig hohen Futterwert hat, während letzteres bei später Ernte holzig wird und daher an seinem Wert als Futtermittel bedeutend einbüßt. Bei großen Flächen, wo es an der gehörigen Zahl von Arbeitern fehlt, ist dies wohl zu berechnen. Bei solchen Früchten, wie z. B. bei Hülsenfrüchten, bei Reps, Rübsen 2c., welche ungleich reifen und gern ausfallen, beginnt man mit der Ernte lieber etwas zu früh als zu spät. Ebenso wählt man hiezu gern die Morgenstunden, weil durch die Feuchtigkeit des Taues weniger Körner ausfallen.

2) Bei günstiger Witterung kann man einige Tage früher mit der Getreide-Ernte beginnen; dagegen lasse man bei ungünstiger Witterung die Früchte lieber auf dem Halme stehen, weil sie in diesem Zustande weniger Schaden leiden als auf den Schwaden.

3) Weizen und Dinkel erntet man lieber einige Tage früher, weil das Korn von denselben gern hornig wird, also an Qualität verliert, wenn es überreif ist.

4) Bei der Ernte von Einkorn und Emmer benutze man möglichst eine anhaltend günstige Witterung, weil das Mehl von denselben schlecht wird, wenn das Korn beregnet wurde.

5) Buchweizen, Hirse, Linsen erntet man dann, wenn der größte Teil der Körner reif ist.

6) Alle zur Saat bestimmte Samen lasse man vollkommen ausreifen, jedoch ebenfalls nicht überreif werden. Man denke auch daran, daß bei zu langem Stehen der Frucht auf dem Felde gerade die besten Körner verloren gehen, die man eben als Saatgut gewinnen muß.

Die Erntearbeiten zerfallen in folgende Abteilungen:

I. Das Schneiden und Abmähen.

Bei der Ernte der Getreidearten und der Hülsenfrüchte wird entweder die Sichel, die Sense oder die Mähemaschine gebraucht.

Durch das Abschneiden mit der Sichel kommt die damit abgenommene Frucht sicherer in die Garben und ist leichter auszudreschen. Es geht weniger überreife Frucht verloren, da stark gelagertes Getreide sich ohne großen Körnerverlust mit der Sense nicht mähen läßt. Ferner kann man auch Weibsleute und halberwachsene Kinder beim Schneiden mit der Sichel beschäftigen. Dagegen gewährt die Sense folgende Vorteile: ein Mäher fertigt täglich mit der Sense so viel als 3—4 Schnitter mit der Sichel, dabei kommt die Arbeit ungefähr um die Hälfte wohlfeiler zu stehen; ferner erntet man mehr Stroh, weil es mit der Sense näher auf dem Boden abgenommen wird. Bei hohen Fruchtpreisen, besonders wenn ein hinreichendes Arbeitspersonal vorhanden ist, bei überreifen oder leicht ausfallenden Früchten, wie bei Reps, Rübsen ꝛc., ferner in Gegenden, wo die Arbeiter mit dem Mähen nicht umzugehen wissen, bei Lagerkorn und auf sehr steinigem Boden oder auf schmalen und hochgewölbten Ackerbeeten verdient das Abschneiden mit der Sichel vor dem Abmähen mit der Sense den Vorzug.

Dagegen wird die Sense mit mehr Vorteil bei niedrigen Fruchtpreisen und verhältnismäßig hohen Tagelöhnen; in größeren Wirtschaften, wo man zur Erntezeit die erforderliche Zahl Schnitter nicht zusammen bringt; wenn man Mäher anstellen kann, die recht gut damit umzugehen wissen, und bei ungünstiger Ernte-Witterung, wenn sich die Erntegeschäfte sehr drängen, zur Anwendung gebracht werden.

Bei den heutigen schwierigen Arbeiterverhältnissen, die dem Landwirt namentlich in der Ernte darüber Sorge machen, ob er imstande sein wird, zur rechten Zeit sein Getreide bergen zu können, thun die Mähemaschinen treffliche Dienste. Sie sind in neuester Zeit so vervollkommnet, daß sie sowohl das Getreide gut und sauber abschneiden (wenn es nicht zu sehr gelagert ist), es ablegen und, wenn man sich zu dem etwas teuern und komplizierten Apparat entschließen kann, es sogar in Garben binden. Hiernach teilt man die Mähemaschinen in folgende Gruppen ein:

1) in Grasmähemaschinen ohne Ablegevorrichtung,
2) in Getreidemähemaschinen mit Handablage,
3) in Getreidemähemaschinen mit selbstthätiger Ablegevorrichtung,

4) in kombinierte Mähemaschinen für Gras- und Getreidemähen brauchbar,

5) in Getreidemähemaschinen mit Garbenbindeapparat.

Allen Mähemaschinen sind folgende Teile gemeinsam: 1) das Fahrgestell, 2) die Transmission oder das Triebwerk, 3) der Schneideapparat; bei den Getreidemähemaschinen kommt noch Ablegevorrichtung bezw. Bindeapparat hinzu. Die Getreidemähemaschine mit Handablage, welche aber in neuerer Zeit immer mehr von den Maschinen mit selbstthätiger (automatischer) Ablegevorrichtung verdrängt werden, haben an Stelle dieser eine gitterförmige, kippbare Plattform, welche durch einen Fußtritt gehoben und gesenkt werden kann. Gewicht 405 kg. Preis für 2 Pferde 480 M., für 1 Pferd bis 450 M.

Das Fahrgestell mit Kutschersitz ruht bei den Getreidemähemaschinen auf einem, bei den Gras- und kombinierten Mähemaschinen auf 2 Fahr-

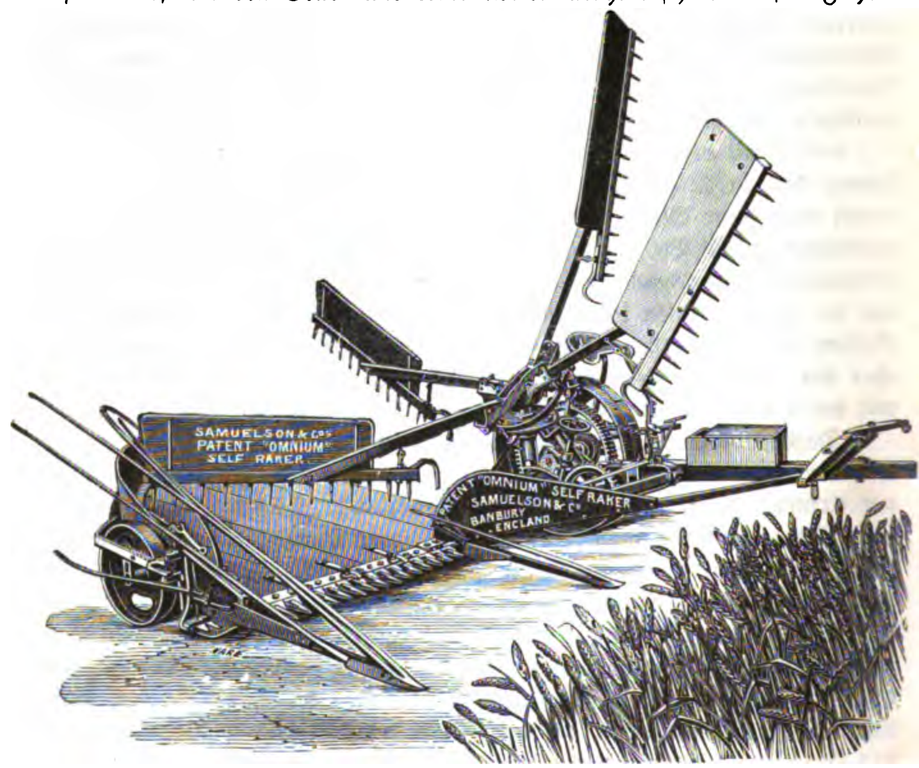


Fig. 105. Samuelson & Co. Patent „Omnium" Self Raker.

rädern. Es ist dies letztere erforderlich, um das dicht am Boden schneidende Messer während des Ganges über etwaige Hindernisse hinwegheben zu können. Getreidemähemaschinen können nur bei vollkommen ebenem Boden mit 2 Fahrrädern ausgestattet werden, bei hängigem und hügeligem Terrain kann die Maschine nur eine gleich hohe Stoppel schneiden, wenn sie nur

auf einem Fahrrade ruht. Da der arbeitende Apparat sich seitlich von den Zugpferden befindet, so haben alle Mähemaschinen die Neigung, sich horizontal zu drehen; um diese Drehung möglichst zu vermindern, muß bei Maschinen mit einem Fahrrade die Deichsel zwischen dem Rade und dem Schneideapparate, bei solchen mit 2 Fahrrädern die Deichsel zwischen beiden Fahrrädern, jedoch möglichst nahe an dem dem Messer zunächst liegenden Rade angebracht werden.

Der Schneideapparat besteht aus scheerenartig arbeitenden Messern, welche dreieckige Form haben und auf einer Schiene angenietet sind; diese läuft in dem Schlitz einer Reihe von unbeweglichen eisernen Fingern hin und her. Die Finger dienen dazu, die Halme zu zerteilen und die Messer schneiden sie ab. Die Messer sind entweder mit glatter oder mit feilenartig behauener Schneide versehen. Erstere eignen sich am besten für weiche Halme, für Gras, Klee und Sommergetreide, letztere für starke Halme, Wintergetreide, Lupinen, Reps u. s. w. Die abgeschnittenen Halme fallen bei den Grasmähemaschinen hinter dem Messer zu Boden, bei den Getreidemähemaschinen auf eine Plattform, von der sie durch die Ablegevorrichtung heruntergeharkt werden. Bei den Maschinen mit Garbenbindeapparat wandern sie durch einen Elevator auf einen Tisch, wo die Garben durch einen sehr kunstvoll konstruierten Apparat gebunden werden.



Fig. 106. Schleifstein zum Schärfen des Mähemaschinenmessers von F. Zimmermann & Co. in Halle a. S.

Die Ablegevorrichtung (z. B. das Robinson'sche System) ruht auf einem geneigten Kreuze und besteht aus zwei mit einander verbundenen Rechen und zwei sogenannten Raffbrettern. Dieselben drehen sich um eine nahezu vertikale Achse und gestatten den einzelnen Rechen und Zuführungsbrettern noch eine besondere Bewegung, durch welche die Höhe bestimmt wird, in welcher sie über der Plattform hinweggleiten. Die bekannteste Maschine dieses Systems ist die Samuelson'sche, welche in neuerer Zeit ein sehr ausgedehnte Verbreitung gefunden hat (s. Fig. 105).

Die Messer müssen stets sehr scharf gehalten werden und dient zum Schärfen ein eigens hierzu konstruierter Schleifstein, um die einspringenden Winkel der Messer bequem zu schärfen (s. Fig. 106).



Fig. 107. Grasmähemaschine.

Nach Perels „Ratgeber" kann eine Mähemaschine nur gute Arbeit verrichten:

1) Auf ebenen und horizontalen oder schwach ansteigenden Flächen.

2) Auf einigermaßen festem Boden, wo die Räder der Maschine nicht einsinken. Für weiche Wiesen ist demnach die Maschine unbrauchbar.

3) Bei nicht zu stark lagerndem Getreide. Stark lagerndes Getreide läßt sich mit der Mähemaschine wohl schneiden, aber nur mangelhaft ablegen.

Was die verschiedenen Getreidearten betrifft, so pflegt sich bei gleichem Stande am besten zu mähen Weizen, dann Hafer, Gerste und endlich Roggen. Ärmliche, matte Gerste, die viel Gras besitzt, macht der Maschine durch Stockungen im Gange viele Schwierigkeiten. Reps, Dotter u. s. w. läßt sich mit bestem Erfolge durch die Maschine abmähen. Sie schlägt weniger Körner aus als die Sense. Will man die Ernte beschleunigen, so wechsele man die Zugtiere alle viertel oder halbe Tage und kann man auf eine durchschnittliche Arbeitsleistung von 3, 4 bis 5 ha rechnen. Als größte Leistung, wenn gar keine Störungen im Gange der Maschine vorkommen, kann man 6 ha rechnen.

Als empfehlenswerte Mähemaschinen sind zu bezeichnen:

1) Grasmähemaschinen (s. Fig. 107):

a. Grasmähemaschine von Walther A. Wood in Hoosick-Falls (New-York) und London, zu beziehen durch Schütt & Ahrens in Stettin. Vorzügliche Maschine, Preis loco Stettin 450 M.

b. Grasmähemaschine „Victoria" von C. Reuther & Co. in Hennef a. d. Sieg (Rheinpreußen), Preis 480 M.

c. Grasmähemaschine von Gebr. Hanko in Neucoschütz bei Dresden. Schnittbreite 1.3 m, Preis mit Reserveteilen 400 M.

2) Getreidemähemaschine für Handablage, „Rhenania", von C. Reuther & Co. in Hennef a. d. Sieg.

3) Getreidemähemaschine mit selbstthätiger (automatischer) Ablegevorrichtung.

a. Getreidemähemaschine „New Reaper" von Walther A. Wood mit einem Fahrrade, Plattform zum Aufrichten. Gewicht 496 kg, Preis 730 M. (incl. Reservemesser wie auch bei den folgenden).

b. Getreidemähemaschine „Germania" von C. Reuther & Co. in Hennef (s. oben), nach Wood's System. Preis 700 M.

c. Getreidemähemaschine „Omnium Royal" von Samuelson & Co. in Banbury (England), Fig. 105, durch Schütt & Ahrens in Stettin zu beziehen. Gewicht 560 kg, Preis 650 M., 610 M. ohne Einrichtung zur Regulierung der Garbengröße.

d. Getreidemähemaschine „Teutonia" von F. Zimmermann & Co. in Halle a. S. nach Samuelson. Gewicht 588 kg, Preis 705 M., u. A.

4) Kombinierte Mähemaschinen für Gras und Getreide, z. B. kombinierte Mähemaschine von Johnston Harvester & Co. in Brockport, N.-Y., als Getreidemähmaschine (s. Abb. 108).

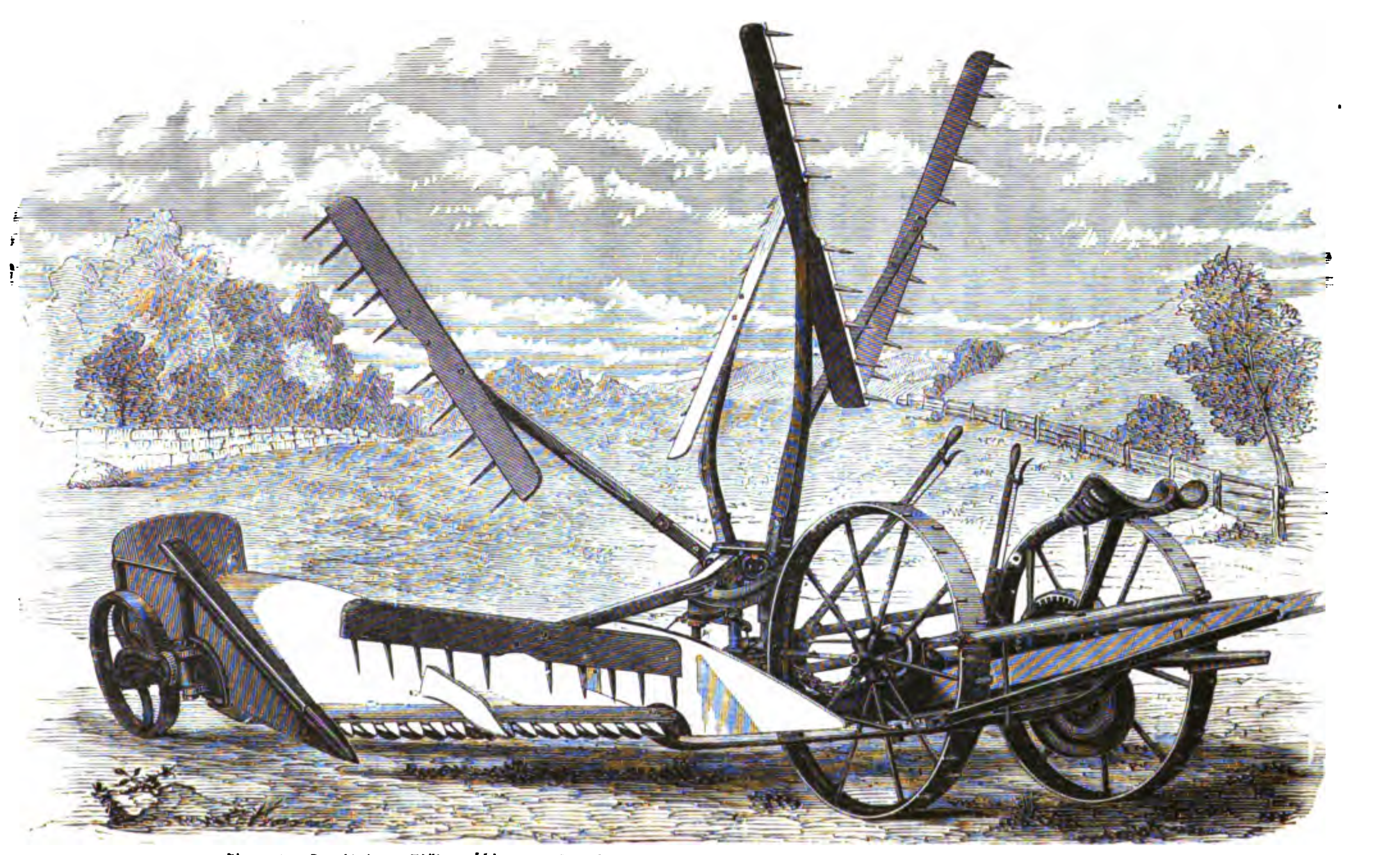


Fig. 108. Kombinierte Mähemaschine von Johnston Harvester & Co. in Brockport, N.-Y. als Getreidemähemaschine.

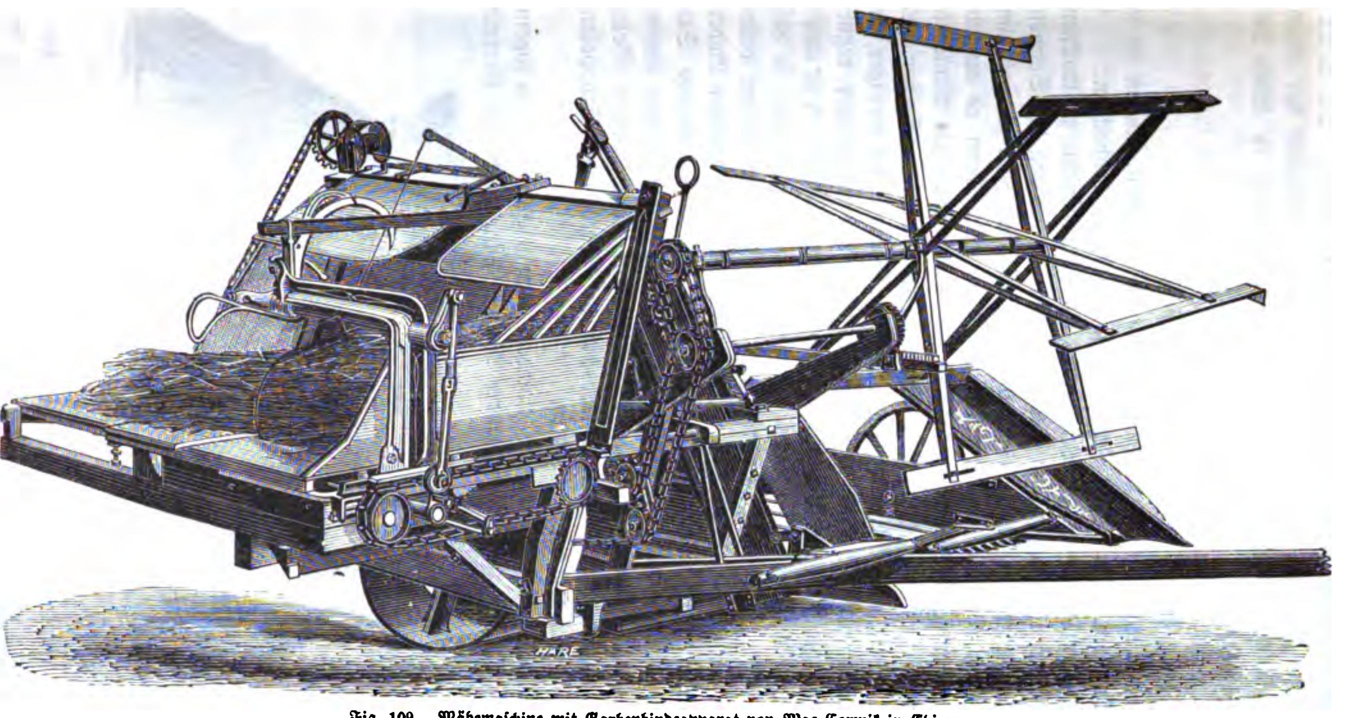


Fig. 109. Mähemaschine mit Garbenbindeapparat von Mac Cormik in Chicago.

5) Getreidemähemaschine mit Garbenbinder. Die besten Maschinen sind die von Mac Cormick und Wood. Gewicht der Wood'schen Maschine 590 kg, Preis bei Clayton & Shuttleworth in Wien 1450 M. (s. Abb. 109).

II. Das Trocknen.

Ehe die Körnerfrüchte eingescheuert werden können, müssen sie ordentlich trocken sein. Zu diesem Zwecke ist folgendes zu beobachten:

Bei dem gewöhnlichen Verfahren, die Körnerfrüchte zu trocknen, setzt man dieselben längere Zeit in Schwaden der Einwirkung des Sonnenlichts, der Wärme und der Luft aus, und wendet sie von Zeit zu Zeit um. Je weniger das Getreide verunkrautet ist, desto eher kann es aufgebunden werden. Sommergetreide muß längere Zeit austrocknen als Wintergetreide. Gerste darf nicht viel beregnen, damit sie keine braune Spitzen bekommt und an Wert als Braugerste verliert; der Hafer leidet weniger, dagegen leiden Hülsenfrüchte bald vom Regen Schaden. Bei ungünstiger, regnerischer Witterung und feuchtem Klima ist folgendes Ernte-Verfahren zu empfehlen:

a. Das Mähen nehme man nur in kleinen Partien vor, so daß man mit dem Einfahren immer nachkommen kann. Auf dem Halme verdirbt so leicht kein Getreide, wohl aber, wenn es zu lange auf dem feuchten Boden liegt.

b. Man mache bei anhaltendem feuchten Wetter längere Stoppeln, damit das Korn nicht in Berührung mit dem nassen Boden komme, und desto leichter abtrocknen könne, oder man lege die Schwaden (Gelege) so, daß die Ähren der nächsten immer auf das Stroh oder Stoppelende der ersten zu liegen kommen.

c. Man stelle das Getreide, nachdem man es gebunden, in sogenannten Puppen auf und zwar in folgender Weise: Man binde die Getreidearten





Fig. 110. Getreidepuppe.



Fig. 111. Getreidekasten

bald nach dem Abnehmen in kleine Bunde in das eigene Stroh der Frucht oder in einfaches Roggen- oder Dinkelstroh, und stelle drei von denselben schief auf, daß sie oben mit ihren Ähren zusammenstoßen. An diese kleinen

Bunde werden noch 4—6 schief angelehnt. Auf die Spitze derselben bringt man eine andere Garbe, welche man verkehrt aufsetzt, so daß sie gleichsam ein Dach oder einen Hut bildet. Dieses Verfahren wendet man in manchen Orten bei dem Roggen, Weizen und bei der Sommergerste an, welche letztere durch Regen auf dem Boden leicht Schaden leidet, und dann von den Bierbrauereien nicht mehr gern gekauft wird. Da der Dinkel leicht abbricht, so läßt er sich hierzu weniger anwenden (s. Fig. 110).

d. Man mache von einem umgeknickten Gelege (Schwaden) einen sogen. Bock, lege auf diesen die Frucht kreisförmig, so daß die Ähren in der Mitte zusammenstoßen. Hat dieses Aufschichten, was man Kasten setzen heißt, eine Höhe von ungefähr 90 cm erreicht, so macht man einen Bund von demselben Getreide, und setzt ihn verkehrt auf den Kasten, so daß die Ähren auf allen Seiten nach unten sehen (s. Fig. 111). Dieses Kastensetzen wendet man auch bei Handelsgewächsen, z. B. bei Reps (siehe Fig. 112), Rübsen, Leindotter, Senf 2c., an, worauf man dann einen Hut von Wintergetreide-Stroh, besonders von Roggen, anfertigt und aufsetzt. Ist die Gegend starken Winden ausgesetzt, so steckt man durch die Mitte des Kastens einen Stab, der in den Boden dringt, wodurch das Umwerfen des Kastens verhütet wird.

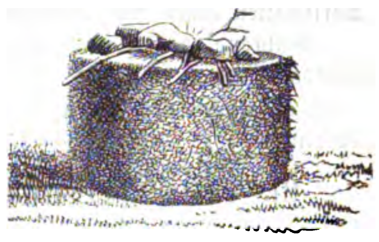
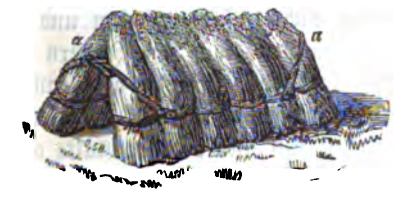


Fig. 112. Repskasten.

e. Ein anderes Verfahren, welches unter dem Namen Stiegensetzen bekannt ist, besteht darin, daß das Getreide in Garben gebunden, und



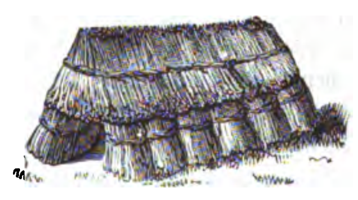


Fig. 113 und 114. Aufstellung des Getreides in Stiegen.

darauf dachförmig gegen einander aufgestellt wird. Diese Stiegen (oder Zeilen) bestehen aus einer Anzahl von ungefähr 15—20 Garben (s. Fig. 113 und 114).

f. Umsicht und Thätigkeit von Seiten des Landwirts müssen bei ungünstiger Erntewitterung beständig auf der Wache stehen. Liegt das Getreide bereits in Schwaden, so ist häufiges Wenden und Lüften derselben höchst nötig, damit die Ähren sich nicht an die Erde festlegen, sondern immer dem Luftzuge möglichst ausgesetzt bleiben. Jeder Augenblick, wo mäßige Abtrocknung erfolgt ist, muß zum Binden und Einfahren mit aller Kraft benutzt werden. Ist die Witterung unbeständig, das Getreide reif und nicht stark verunkrautet, so kann es schon in einigen Stunden in

Garben gebunden, öfters schon in Garben geschnitten werden. Bei anhaltendem Regenwetter kann man auch auf kleinen Flächen und in kleinen Wirtschaften die reifen Ähren oben vom Halme in einen angehängten Korb abschneiden, und das Stroh bis zur günstigen Witterung auf dem Acker stehen lassen, worauf es dann später abgemähet wird. Die abgeschnittenen Ähren werden dann zu Hause auf einem luftigen Boden öfters gewendet und getrocknet. Feucht eingeheimstes Getreide darf nicht in den feuchten Barn (in Norddeutschland Banse genannt), sondern muß unter Dach gebracht, öfters umgelegt, auf die Tenne herabgeworfen, durchlüftet und dann wieder eingebarnt (eingebanst) werden. Auch ein alsbaldiges Ausdreschen und Trocknen der Körner auf einem luftigen Boden kann sie in kleinen Wirtschaften gegen das Verderben schützen.

Während des Taues oder Nebels darf das Getreide nicht aufgebunden werden, weil es sich in der Scheuer erhitzen würde; dagegen kann aufgebundenes Getreide ohne alle Gefahr des Morgens eingefahren werden.

III. Das Einbringen und Aufbewahren des Getreides.

Das Einfahren des Getreides setzt den Landwirt in lebhafte Thätigkeit, indem er besonders bei günstiger Witterung sich so viel als möglich beeilt, recht viel ohne einen zu großen Kostenaufwand einzuheimsen. Er sorgt hauptsächlich, daß die Arbeiten gehörig verteilt werden, daß keine Hände müßig gehen, während andere mit Arbeiten überhäuft sind.

Das Getreide wird entweder in Scheuern oder Feimen aufbewahrt. In den Scheuern sorge man dafür, daß der Boden und die Wandungen trocken sind. Die Ähren der Garben dürfen nicht auf den Boden und an die Wandungen zu liegen kommen, sondern müssen nach dem Innern der Scheuer gerichtet werden. Die ersten Bunde legt man schräg an die Tennenwand an, die nächsten werden ebenfalls mit ihren Ähren auf die bereits liegenden angelegt. Diejenigen Früchte, welche sich nur bei der Kälte oder großer Hitze leichter ausdreschen lassen, wie Weizen und Hafer, müssen so gebanset werden, daß sie zur beliebigen Zeit gewählt werden können. Die zur Aussaat bestimmten Früchte dürfen nicht an einem feuchten Orte aufbewahrt werden; auch darf man dieselben nicht mit anderen Früchten belegen, damit sie zur gehörigen Zeit ausgedroschen werden können.

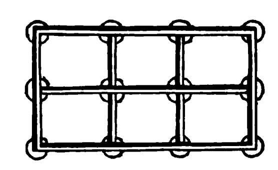
Hat man nicht genug Scheuernraum oder will man bald nach der Ernte das Getreide mit der Maschine ausdreschen, so kann man dasselbe (wie auch das Heu) sehr gut in Feimen oder Diemen aufbewahren. Dieselben werden auf trockenen Stellen auf dem Felde oder noch besser in der Nähe des Wirtschaftshofes angelegt und haben in den verschiedenen Gegenden sehr verschiedene Formen (s. Fig. 115, 116, 117, 118). Zweckmäßig sind sie mit einem Strohdach versehen, welches an Pfosten auf- und abgeschoben werden kann, was mit Hilfe einer Winde ausgeführt wird. Die

Feimen sind sehr einfach und mit geringen Kosten aufzubauen, das Abladen ist sehr bequem, die Feuersgefahr wird dadurch vermindert. Auch empfehlen sich zur Aufbewahrung von Stroh und Heu sogenannte Strohscheuern, welche leicht in Fachwerk aufgeführt und mit Stroh oder Dachpappe eingedeckt werden.

Ferner erwähnen wir (nach Schubert, landw. Baukunde) noch der nordamerikanischen Feime (Fig. 119). Dieselbe hat unterhalb die Form einer abgekürzten, vierseitigen Pyramide, in der Mitte ist sie prismatisch und der







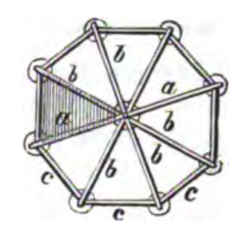


Fig. 115. Engl. länglich-viereckige Feime auf Balkenrost.

Fig. 116. Engl. runde Feime auf Balkenrost.

Dachkörper pyramidal gebildet; sie ruht auf einem Balkenrost von in Fig. 119 gezeichneter Gestalt, der durch 5 hölzerne, 0,60 m hohe Pfosten, von denen 4 unter den Ecken und einer in der Mitte steht, unterstützt wird. Jeder dieser Pfosten ist oberhalb mit einem Blech in Form eines gekehrten Trichters umgeben, damit Mäuse und Ratten nicht an die Feime gelangen können.

Der Boden dieser Feimen wird mit Stroh von Ackerbohnen, Reps oder mit Brettern, Stangen oder Reisholz belegt. Um zu erfahren, wie viel Zentner Heu man in einer solchen Feime aufbewahren kann, nimmt man an, daß 1 Kubikfuß (0,03 cbm) abgegorenes Heu bei einer Schichte von 8 Fuß (2,5 m) Höhe durchschnittlich $3^1/_5$ Pfund wiegt; ist aber die Feime mit mehr Heu, also etwa 16 Fuß (5 m) hoch, angefüllt, so wiegt ein Kubikfuß $6^3/_5$ Pfund. Getreidegarben lassen sich nur dann gut unter Feimen aufsetzen, wenn kleine Bunde gemacht werden; dagegen läßt sich Heu, Klee- oder Luzerneheu sehr gut darin unterbringen. Sind diese Feimen sehr hoch,

wodurch das Gewicht der Futtermasse sehr bedeutend wird, so lassen sich das Öhmd und die Futterwicken nicht wohl hier aufbewahren, weil bei denselben leicht eine Gärung eintritt, wenn sie nicht vollkommen gut ausgetrocknet

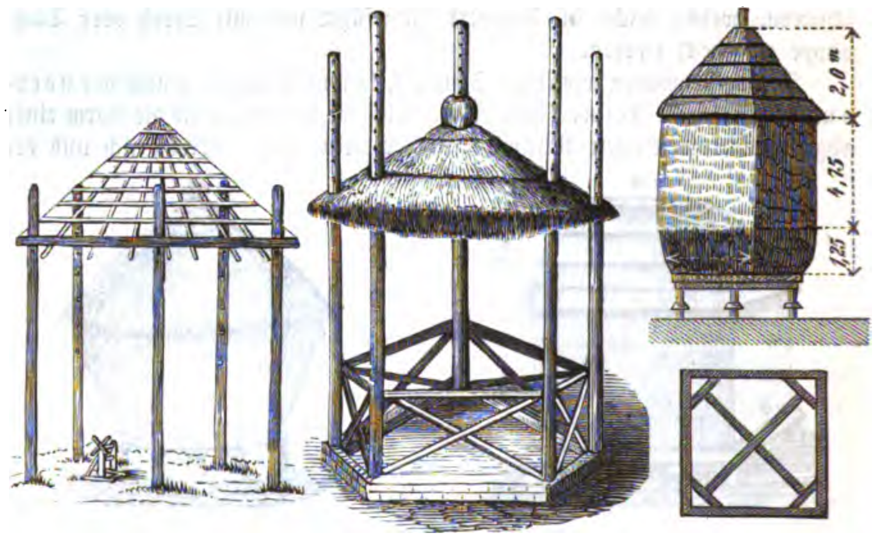


Fig. 117. Gewöhnliche Feime. Fig. 118. Holländische Feime. Fig. 119. Nordamerikan. Feime.

wurden. Das Heu verliert zwar durch Regen und Sonnenschein an seiner Außenseite auf wenige cm seine schöne Farbe, aber im Innern behält es seine natürliche Farbe bei.

§. 59. Das Dreschen.

Das Dreschen mit dem Flegel ist die allgemein bekannte Art, durch welche die eingeheimsten Früchte von ihren Halmen befreit werden. Der Aufwand für das Dreschen ist nicht unbedeutend, indem er den 10. bis 16. Teil der ausgedroschenen Früchte beträgt. Der Reps, Rübsen, Buchweizen, die Hirse müssen bald nach dem Einfahren ausgedroschen werden. 3—4 Mann können täglich 60—80 Getreidegarben ausdreschen. Das Reinigen und Putzen von Staub und Unkrautsamen geschieht durch Wurfeln mit der Schaufel, so wie durch besondere Putzmühlen und Anwendung verschiedener Siebe (vergl. §. 50, S. 112 und 113). Das Getreide, zur Aussaat bestimmt, wird öfters nur leicht überschlagen, um den Vorsprung davon zu erhalten. Die beste Zeit zum Ausdreschen gewisser Früchte, die schwer ausfallen, wie z. B. des Weizens, Hafers, Kleesamens, ist entweder bei großer Hitze oder Kälte.

In verschiedenen Gegenden ist auf größern Gütern das Dreschen in Feldtennen üblich. Solche Feldtennen bestehen aus einem hinreichend langen und breiten Tuch aus grober Leinwand, welches auf dem geebneten Boden ausgebreitet wird. Die beiden Längenseiten des Tuchs werden 60—90 cm

in die Höhe gerichtet und an eingeschlagene Pföstchen angebunden. Auf solchen Feldtennen werden Reps, Rübsen, Buchweizen, Hirse 2c. ausgedroschen oder mit Pferden ausgetreten.

Sowohl für kleinere als größere Wirtschaften sind in neuerer Zeit Dreschmaschinen konstruiert worden, welche wir in 3 Rubriken bringen können:

a. die Handdreschmaschinen,
b. die Göpeldreschmaschinen,
c. die kombinierten Dampfdreschmaschinen.

Der Vorzug der Dreschmaschinen ist vor allem eine raschere Beendigung des Geschäftes und Verwendung von Arbeitern zu demselben, welche man zum Dreschen mit dem Flegel nicht verwenden kann, z. B. ältere Männer, Frauen, Kinder.

A. Die Handdreschmaschinen sind in kleineren und mittleren Bauernwirtschaften Süddeutschlands neuerdings sehr beliebt worden. Dieselben leisten wohl nicht mehr als dieselbe Anzahl Menschen mit dem Flegel, allein sie erlauben die Verwendung der Frauen und Kinder zu dieser Arbeit und dreschen ziemlich rein, bei richtiger Stellung ganz rein. Man braucht zu ihrer Bedienung 1 Einleger, 3 Dreher (an der Kurbel), 2 Zuträger und 1 Wegraffer. Zum Einlegen nimmt man einen Mann oder ein kräftiges Frauenzimmer; das Drehen an der Kurbel ist die schwerste Arbeit und müssen Einleger und Dreher in der Arbeit von Zeit zu Zeit abwechseln (s. die Abbildung Fig. 120). Aus diesem Grunde schaffen sich die Landwirte bisweilen einen 1—2pferdigen Göpel an, mit dem sie die Handdreschmaschine betreiben (diese Maschinen baut Lanz & Co., Mannheim).

Das wirksame Prinzip bei der Handdreschmaschine ist eine Trommel, die mit eisernen Stiften besetzt ist, welche auf das Getreide und dieses gegen den sogenannten Dreschkorb schlagen, wodurch die Ähren entkörnt werden (Moffitt's System).

Die Leistung der Maschine ist 30 bis 40 Garben mittlerer Größe per Stunde mit 5 bis 7 Personen.

B. Die Göpel-Dreschmaschinen sind gegenwärtig sehr verbreitet, nicht selten werden (s. o.) jetzt auch die Handdreschmaschinen durch 1 Pferd getrieben, für das der Bauer sich einen kleinen Göpel kauft.

Die Göpel müssen kräftig gebaut sein und einen großen Rundgang (mindestens 7.5 m im Durchmesser) haben, weil die Zugtiere am meisten Kraft entfalten können, wenn sie geradeaus gehen.

Die nachfolgenden Beschreibungen und Abbildungen sind dem vorzüglichen Werke von Perels (Ratgeber beim Gebrauche landwirtschaftlicher Maschinen) entnommen[1]).

„Man hat zwei Methoden, die Bewegung vom Göpel auf die Arbeitsmaschine zu übertragen, die Kuppelungsstange und den Riemenbetrieb.

[1]) Perels, fünfte neu bearbeitete Aufl. Berlin 1879. Paul Parey.

Erstere ist die bei uns allgemein übliche und empfehlenswerteste; der Betrieb wird sicher übertragen, das Gleiten einzelner Bewegungsteile, wodurch stets eine Verlangsamung der Bewegung in der Arbeitsmaschine erfolgt, findet nicht statt. Nur sorge man bei dem Betriebe durch die Kuppelungsstange dafür, daß dieselbe gehörig überdeckt sei, auch bei den Universalgelenken, da andernfalls leicht eine Beschädigung der Arbeiter durch das Erfassen der Kleidungsstücke derselben erfolgen kann. Der Riemenbetrieb ist zu unsicher; der Riemen dehnt sich leicht, fällt herunter, gleitet;

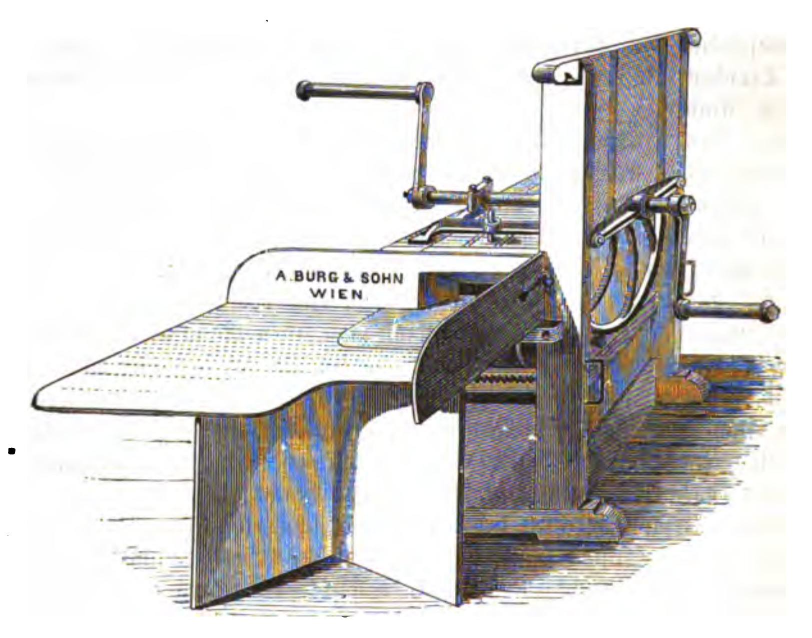


Fig. 120. Hensmann'sche Handdreschmaschine von A. Burg & Sohn, Wien. Gestell aus hartem Holz, Trommelbreite 39,5 cm. Preis 340 M.

kurz, es entstehen allerlei Hindernisse, welche bei dem Göpelbetriebe vermieden werden müssen. Nur den einen Vorteil gewährt die Riementransmission, daß bei etwaigen Hindernissen, z. B. wenn fremde Körper in die Dreschmaschine gelangen und diese verstopfen, keine Brüche entstehen, sondern nur der Riemen herabfällt oder auf seinen Scheiben gleitet.

In neuerer Zeit überträgt man die Bewegung des Göpels oft mittelst eines, in einem besondern Gestell gelagerten Vorlegebockes und durch Riemen, wie dies die in umstehender Figur (Fig. 121) dargestellte Anordnung zeigt. Man ist hierdurch in den Stand gesetzt, gleichzeitig mehrere Arbeitsmaschinen von dem Göpel zu betreiben, da an dem Vorgelege Universalklauen und Riemenscheiben von verschiedenem Durchmesser angebracht werden können, nimmt aber dafür alle Nachteile des Riemenbetriebes in den Kauf.

Beim Inbetriebsetzen des Göpels ist mit Vorsicht zu verfahren, um das

plötzliche Anziehen der Zugtiere und hierdurch entstehende Brüche an den Göpelteilen zu vermeiden. Man sollte niemals die Zugtiere ohne Weiteres antreiben, sondern den Göpel stets erst durch die Arbeiter an den Stangen langsam andrehen und alsdann, wenn Göpel und Dreschmaschine vollständig im Gange sind, die Zugtiere antreiben lassen."

„Die Göpeldreschmaschinen lassen sich in Lang- und Breitdreschmaschinen unterscheiden; unter ersteren versteht man diejenigen, bei welchen das Getreide rechtwinkelig zur Trommelachse, mit den Ähren voran, eingelegt wird; bei letzteren erfolgt das Einlegen parallel oder nahezu parallel zur Trommelachse. Diese bedürfen demnach eine Trommel von etwa 1.5 m Länge und dem entsprechend

Fig. 121. Aufstellung einer Göpeldreschmaschine mit Getreidereinigungsmaschine.

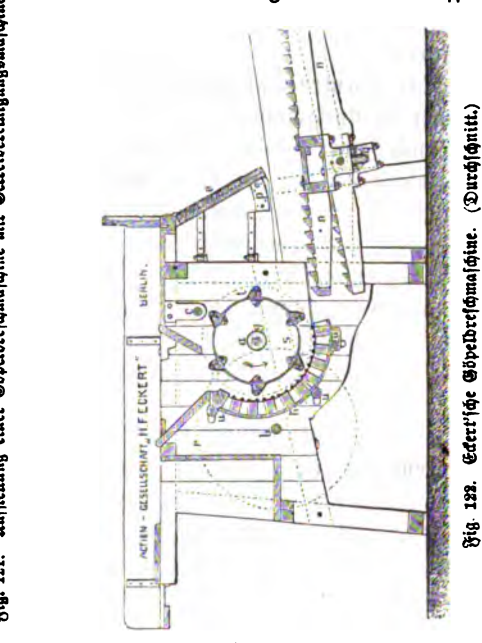


Fig. 122. Eckert'sche Göpeldreschmaschine. (Durchschnitt.)

auch eine Betriebskraft von 4 Pferden am Göpel. Die Langdreschmaschinen können von 2 oder 3 Pferden betrieben werden.

Breitdreschmaschinen gewähren den Vorteil, daß das Stroh gut erhalten bleibt, während dasselbe bei den Langdreschmaschinen häufig vollständig zerschlagen wird.

Die allgemeine Disposition der einfachen Göpeldreschmaschine ist aus Fig. 122, Längen-

schnitt der bekannten Eckert'schen Dreschmaschine, zu ersehen. Der wesentlichste Teil der Dreschmaschine ist die Trommel s. Dieselbe ist mit den Schlagleisten t armiert, welche die Aufgabe haben, das durch den Rumpf eingegebene Getreide zu erfassen, an der Umdrehung Teil nehmen zu lassen und gegen den rostartig zusammengesetzten Dreschkorb k zu schleudern, an welchem das Ausdreschen erfolgt. Die Körner treten durch den Korb hindurch, während das Stroh mit herumgeführt wird und am Ende des Korbes die Maschine verläßt. Die Trommel muß sehr solide, womöglich ganz aus Schmiedeeisen gefertigt werden, die Welle sogar aus Stahl. Die Schlagleisten werden entweder aus Schmiedeeisen oder schmiedbarem Gusse hergestellt. Vielfach streitet man sich über die angemessenste Form der Schlagleisten; dieselbe ist aber für die gute Leistung und den Reindrusch der Maschine ganz gleichgültig. Wenn die Trommel mit der entsprechenden Geschwindigkeit arbeitet und der Korb richtig eingestellt ist, so leistet jede Form der Schlagleisten und auch jede Zahl derselben gleich Gutes."

C. Die Dampfdreschmaschinen. Dieses sind größere Apparate mit bedeutender Leistungsfähigkeit, welche das Getreide nicht nur ausdreschen, sondern auch sofort reinigen und als fertige Marktware herstellen. Wegen dieser Kombination des Dreschens mit dem Reinigen des Getreides hat man ihnen auch den Namen „kombinierte Dreschmaschinen" gegeben.

Dieselben sind gewöhnlich transportabel, ebenso die zu ihrem Betriebe dienenden Dampfmaschinen, welche man „Lokomobilen" nennt. Einen Einblick in die Einrichtung einer solchen Maschine erlangt man durch die schematische Zeichnung (Fig. 123) einer der vorzüglichsten dieser Maschinen, der von Clayton, Shuttleworth u. Co. in Lincoln (England), wie sie Perels[1]) gibt.

„A ist die Dreschtrommel mit den acht Schlagleisten aa, welche aus schmiedbarem Gußeisen gefertigt und mit eigentümlichen, schlangenförmigen Windungen versehen sind, durch welche angeblich der Reindrusch befördert werden soll. Der Dreschmantel B besteht aus zwei Teilen, welche durch Charniere b verbunden sind, und unabhängig von einander eingestellt werden können. Zwischen den einzelnen Stäben des Dreschkorbes befindet sich ein Drahtgitter, welches ein Durchfallen des Strohes verhütet. An dem unteren Teile des Mantels setzt sich eine grade Platte c an, welche das ausgedroschene Stroh auf die Strohschüttler führt.

Über dem Dreschkorbe befindet sich die Einlegeöffnung C und hinter derselben der vertiefte Einlegerstand D, welcher durch die ganze Breite der Maschine geht, so daß zwei Arbeiter zu gleicher Zeit einlegen können.

Das Stroh gelangt von der Platte c auf die Strohschüttler E, deren fünf vorhanden sind. Dieselben werden in schwingende Bewegung versetzt,

[1]) A. a. O. Seite 149 u. ff.

und es ist die Einrichtung getroffen, daß die Strohschüttler 1, 3 und 5 in gleichem Sinne schwingen, während 2 und 4 in entgegengesetzter Richtung

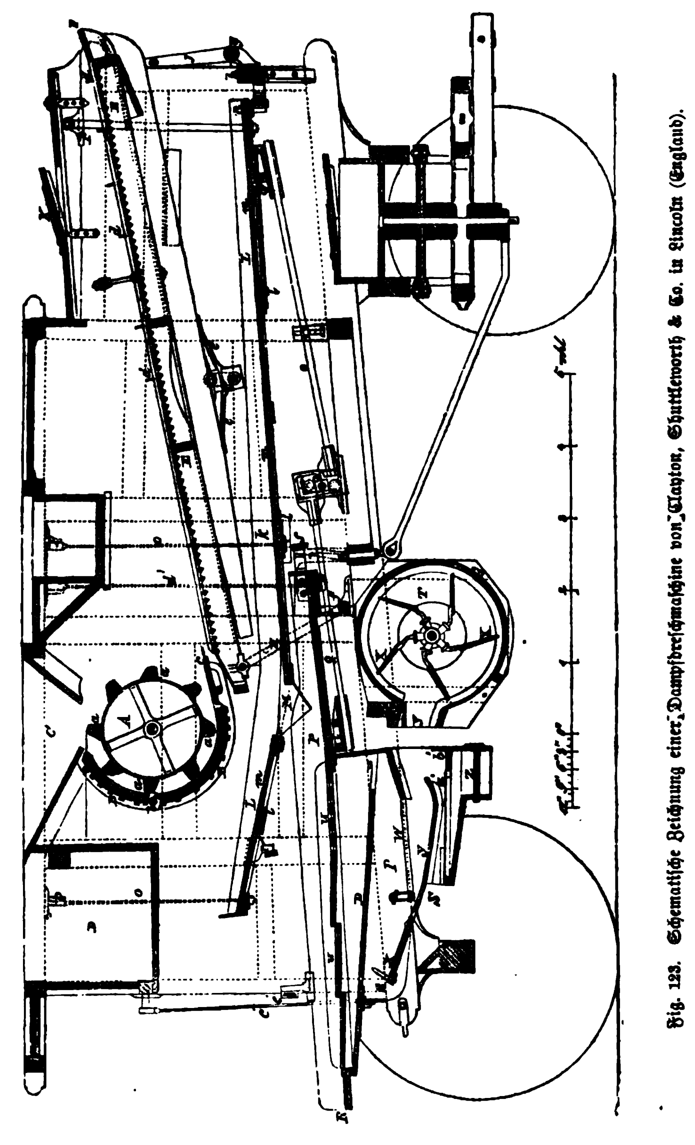


Fig. 123. Schematische Zeichnung einer Dampfdreschmaschine von Clayton, Shuttleworth & Co. in Lincoln (England).

bewegt werden. Das Stroh wird hierdurch einmal von den drei, alsdann von den dazwischen liegenden Strohschüttlern erfaßt und bei F aus der Maschine geführt. Die Stifte dd verhüten ein Zurückgleiten des Strohes. Die Bewegung der Schüttler erfolgt durch die mit fünf Kröpfungen versehene Kurbelwelle G, welche an ihren Enden in dem Maschinengestell ge-

lagert ist und direkt mittelst eines gekreuzten Riemens von der Trommelwelle betrieben wird. Die Streben e dienen zur Verbindung der einzelnen Strohschüttlerlager mit den Seitenwangen. An ihren Enden sind die Strohschüttler durch die Schwinghebel H und I unterstützt, welche bei f und g ihre festen Drehpunkte haben, und die eigentümliche schwingende Bewegung herbeiführen. Die Hebel l sind aus Gußeisen gefertigt und ihr Drehpunkt g an dem Querriegel h des Maschinengestells, welcher die beiden großen Seitenwangen desselben verstrebt, befestigt.

Über den Strohschüttlern ist die Maschine vollkommen verkleidet, und nur eine Thür K in der Bühne angebracht, um leicht zu den inneren Teilen gelangen zu können.

Das ausgedroschene Getreide, welches durch die Stäbe des Dreschkorbes hindurchfällt, so wie die noch lose in den Ähren befindlichen Körner, welche durch die Zwischenräume der Strohschüttler hindurchfallen, gelangen auf den großen Schüttelkasten L, welcher die ganze Breite der Maschine einnimmt, und fast durch die ganze Länge derselben geht. Dieser Schüttelkasten hat in beiden Richtungen eine geringe Neigung, so daß bei einer schwingenden Bewegung alles auffallende Getreide, welches, da es mit Spreu und Kaff vermengt, sehr voluminös ist, nach dem tiefsten Punkte desselben M gelangt, bei welchem die Masse hindurchfällt. Der Schüttelkasten besteht aus den starken Seitenwangen k, welche durch eine Anzahl von Querriegeln ll verstrebt sind; auf diesen liegt ein solide zusammengefügter Bretterboden m. Die erhöhten Leisten* n an den Enden des Kastens verhindern ein Überwerfen des Getreides.

An jeder Seite der Maschine hängt der Schüttelkasten in drei federnden eschenen Stäben o, welche bei p ihre resp. Drehpunkte haben. Die Bewegung geht von der mit drei Kröpfungen versehenen Kurbelwelle N aus, von denen die beiden äußeren parallel, die mittlere diesen diametral gegenüber steht. Von den beiden äußeren Kurbeln gehen zwei Zugstangen O aus, deren Enden ebenso wie die Schwingehebel aus federndem Eschenholz bestehen; diese Enden sind mittels der gußeisernen Platten p fest mit dem Schüttelkasten L verbunden, so daß, da die federnden Zugstangen dieselbe Wirkung haben wie Charniere, bei der Umdrehung der Kurbelwelle N der Schüttelkasten in hin- und hergehende Bewegung versetzt wird.

Das bei M von dem großen Schüttelkasten herunterfallende Getreide gelangt nunmehr in die erste Reinigung, welche den Zweck hat, die Spreu, Kurzstroh, abgeschlagene Ähren und fremde Körper von größeren Dimensionen zu entfernen. Der Apparat für die erste Reinigung besteht aus Siebwerken und einem Ventilator. Über der Öffnung M hat der Kasten P einen festen Boden; derselbe geht jedoch bald in einen Satz grober Siebe u über, welche runde Öffnungen von 1—2 cm Weite haben, so daß Strohteile und andere Körper, welche größer sind als diese Öffnungen, über diese hinweggleiten und bei R aus der Maschine treten.

Das durch die Siebe hindurchfallende Getreide, welches nunmehr von den gröbsten Verunreinigungen befreit ist, fällt auf das nach entgegengesetzter Richtung geneigt liegende Brett v, welches bei u mit einer quer durchgehenden Öffnung versehen ist. Von hier fällt die Masse auf das Sieb W aus Eisenblech, unter welchem ein kräftiger Windstrom alle leichten Teile erfaßt und bei S aus der Maschine führt, während die schwereren Körper, namentlich die Getreidekörner, durch die etwa 1 cm weiten Öffnungen des Siebes hindurchfallen können.

Der Windstrom wird in dem, quer durch die ganze Breite und Maschine gehenden Ventilator T erzeugt. Letzterer ist mit fünf Flügeln X versehen, welche sich sehr schnell drehen, und die an den Seiten aufgesaugte Luft durch die Öffnung Y pressen.

Das durch den Windstrom von der Spreu getrennte Getreide gelangt auf das Sieb a′, über welches ein nur schwacher Windstrom streicht, da das vorstehende Brett b′ eine kräftige Einwirkung des Windes verhindert; dieser Windstrom entfernt das Kaff, welches bei S aus der Maschine tritt, während das gereinigte Getreide in die sehr schräg nach der einen Seite der Maschine hingeneigte Rinne Z fällt und von dieser nach der betreffenden Seite hingeführt wird.

Der Schüttelkasten P hängt in den Schwingestangen c′ und d′; um ein Schlottern desselben zu verhüten, sind wiederum zwei quer hindurchgehende, eschene Stäbe e′ und f′ angebracht.

Das gereinigte Getreide gelangt aus der Rinne Z in die Hebevorrichtung, gewöhnlich einen Elevator nach dem Systeme Bruckshaw und Underhill. (Die folgenden Teile sind aus der Zeichnung nicht ersichtlich.) Die Rinne Z krümmt sich an ihrem Ende nahezu um einen rechten Winkel und schüttelt das gesammelte Getreide in den Elevator aus, von welchem es durch einen Kanal in die Höhe geworfen wird.

Die verschiedenen Nummern von kombinierten Dreschmaschinen des Clayton'schen Systems stimmen in ihrer Anordnung bis hierher vollständig überein und variieren nur in den weiteren Prozeduren, die mit dem Getreide vorgenommen werden."

„Die Maschine, welche vollkommen marktfertiges Getreide liefert, und sich von den Clayton'schen Maschinen für deutsche Verhältnisse am vollkommensten eignet, kostet einschließlich Penney'schem Sortiercylinder bei einer Trommelbreite von 1.06 m 3060 M., bei einer solchen von 1.22 m 3380 M. u. s. w. Die größere Maschine drischt bei gut lohnender Frucht pro Tag in 10 Stunden 150 hl Weizen oder Roggen, sowie 150 hl Gerste."

„Dampfdreschmaschine von R. Hornsby & Sons in Grantham. Dieselbe hat in neuerer Zeit viel Verbreitung gefunden und zeichnet sich durch recht gute Leistung aus; in dieser Beziehung steht sie der Claytonschen Maschine durchaus nicht nach. Die Anordnung ist im Prinzipe dieselbe, wenn auch im allgemeinen Arrangement der Siebvorrichtungen

und der Strohschüttler mehrfache Veränderungen gegenüber den Claytonschen Maschinen vorkommen.

Der Preis der Dampfdreschmaschine mit doppeltem Gebläse (zum marktfertigen Reinigen) ist bei einer

Trommelbreite von 1.22 m:	1.37 m:	1.52 m:
3000 M.	3200 M.	3400 M. loco Hull.

Dampfdreschmaschine von Ransomes, Sims & Head in Ipswich; ebenso wie die beiden vorhergehenden sehr zu empfehlen, namentlich wegen der vortrefflichen Konstruktion der Strohschüttler, die aus einer Reihe nebeneinander liegender Walzen mit gekrümmten Zähnen bestehen, und wegen der sehr leichten Zugänglichkeit zu den inneren Betriebsteilen, welche bei keiner Maschine so bequem angeordnet sind, wie bei der vorliegenden.

Die Maschine zum marktfertigen Reinigen mit verstellbarem Cylindersieb ist in Figur 124 darstellt.

Mit einer Trommel von 1.37 m, durch eine Lokomobile von 8 Pferdekraft zu betreiben, Gewicht 69½ Zentner, 3200 M.

Mit einer Trommel von 1.52 m, durch eine Lokomobile von 10 Pferdekraft zu betreiben, Gewicht 72½ Zentner, 3400 M.

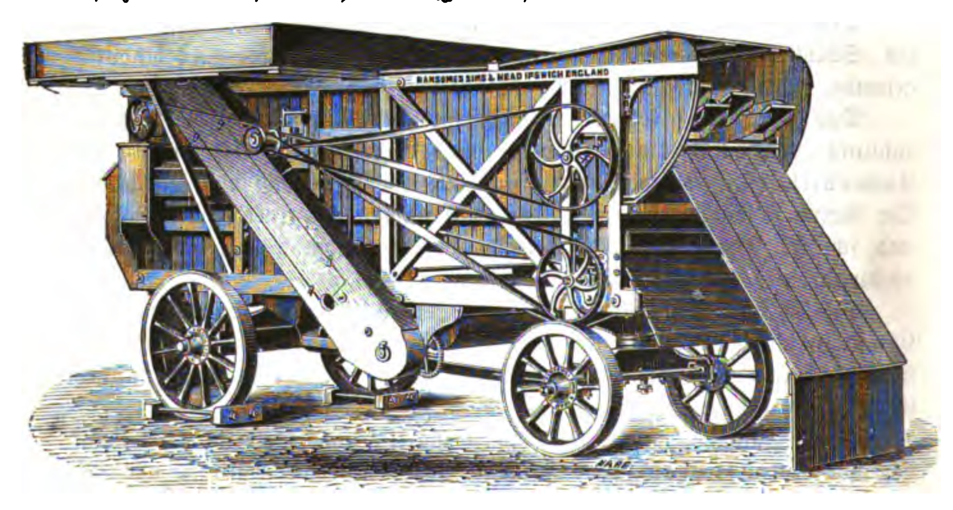


Fig. 124. Dampfdreschmaschine von Ransomes, Sims & Head in Ipswich.

Außer den genannten Fabrikanten fertigen noch Richard Garrett & Sons in Leiston, Ruston, Proctor & Co in Lincoln, Robey & Co. ebendaselbst, Marshall Sons & Co. in Gainsborough, E. R. & F. Turner in Ipswich und verschiedene andere kombinierte Dreschmaschinen, zumeist guter Konstruktion. Die Garrett'sche Maschine möchte am wenigsten zu empfehlen sein, da der an der Seite des Gestelles befindliche große Ventilator die Maschine fast vollständig verbaut, und so die inneren

Teile, namentlich das Trommellager an der Ventilatorseite, schwer zugänglich macht. Die Preise stimmen fast vollständig mit denjenigen der speziell aufgeführten Maschinen überein.

Von Dampfdreschmaschinen deutscher Fabrikation sei hier vor allem erwähnt die vortreffliche Dampfdreschmaschine von Goetjes, Bergmann & Co. in Leipzig, eine Kombination des Clayton'schen und Hornsby'schen Systems in einer Trommelbreite von 1.41 und 1.56 m. Preis 2550 bis 2700 M.

In dem Längendurchschnitte (Fig. 125) ist von Perels die typische Form der Lokomobile skizziert, und bespricht dieser Autor die einzelnen Teile an demselben kurz, wie folgt:

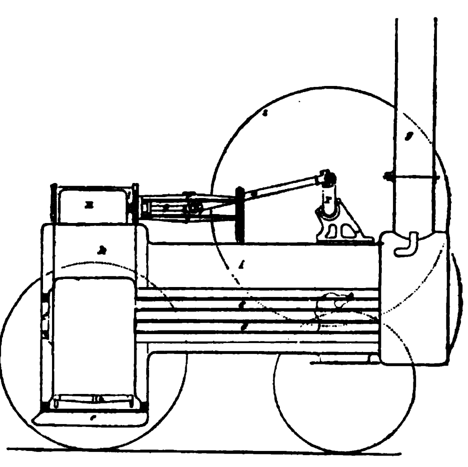


Fig. 125. Längendurchschnitt einer Lokomobile.

„Der Kessel, nach dem Lokomotivsysteme angeordnet, nimmt den vierkantigen Feuerraum a auf, in welchem sich der Rost b und unter diesem der Aschenkasten c befindet. Letzterer muß gut geschlossen sein, um ein Herausfallen von brennenden Kohlenteilen zu verhüten; nur die vordere Klappe ist in verstellbarer Weite zu öffnen, um die zur Verbrennung nötige Luft in die Feuerung eintreten zu lassen. Auf der vorderen Seite der Feuerbuchse befindet sich die elliptische Öffnung d, welche die Feuerthür aufnimmt. In der hintern Platte der Feuerungsbuchse münden die Sieberöhren e, eine Anzahl cylindrischer, schmiedeeisener Röhren, welche die Verbrennungsgase aus dem Feuerraume in die Rauchbuchse f leiten, dabei ihre Wärme an das in dem cylindrischen Kessel i befindliche Wasser abgeben und schließlich in den Schornstein g gelangen.

Auf dem Schornsteine, welcher des leichteren Transportierens wegen derartig eingerichtet wird, daß er umgelegt werden kann, befindet sich eine Vorrichtung zum Abfangen der brennenden Kohlenteile, der Funkenfänger. Derselbe muß derartig eingerichtet sein, daß er keine Kohlenteile hindurchtreten läßt, darf aber dabei den Zug nicht hemmen. Um beiden Bedingungen in gleicher Weise Genüge zu leisten, empfiehlt es sich, den Funkenfänger aus einem weiten Maschennetz bestehen zu lassen, dessen lichter Querschnitt gleich dem des Schornsteins ist. Die Maschen dürfen übrigens nicht zu eng sein, weil sie sich sonst zu schnell durch Ruß verstopfen; auch dürfen die Drähte nicht zu dünn sein, da dieselben sonst zu schnell durchrosten. Einfache Deckplatten als Funkenfänger anzuwenden, wie dies

bei einzelnen englischen Lokomobilen geschieht, ist nicht empfehlenswert, da diese das Herauswerfen brennender Kohlenteile nur sehr unvollkommen verhindern."

Von den bewährteren Lokomobilen macht Perels die folgenden namhaft:

a. Lokomobile von Clayton, Shuttleworth & Co. in Lincoln (England). Im Wesentlichen nach der oben behandelten Konstruktion und sehr solider Ausführung.

b. Lokomobile von R. Hornsby & Sons in Grantham (England). (Fig. 126.) Die Maschine arbeitet außerordentlich ökonomisch; bei den

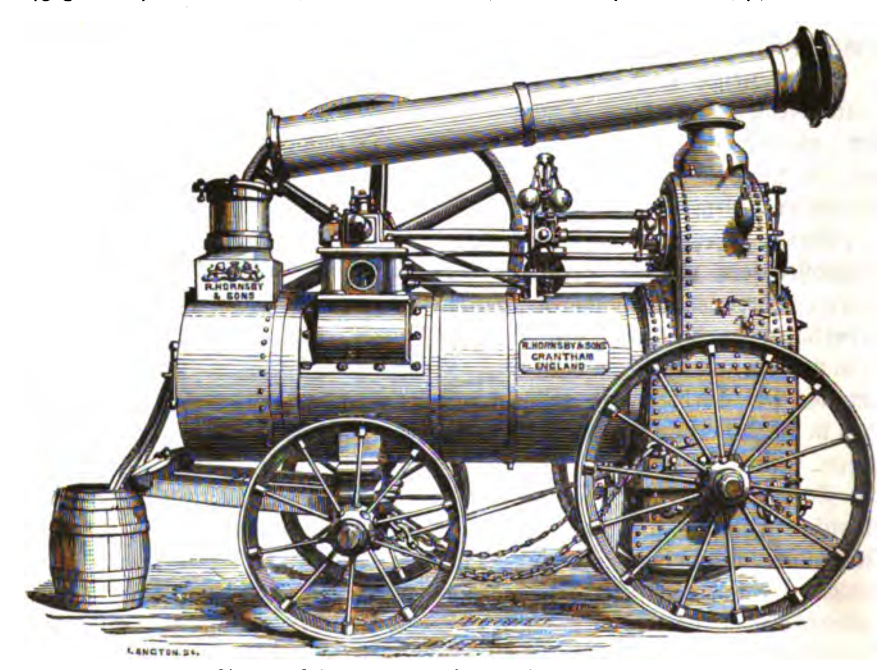


Fig. 126. Lokomobile von R. Hornsby & Sons, Grantham.

vielfach von der Royal Agricultural Society of England veranstalteten Prüfungen erforderte sie in der Regel das geringste Brennmaterialquantum.

c. Lokomobile von Ransomes, Sims & Head in Ipswich (England), ebenfalls vortrefflich ausgeführt. Gewicht der achtpferdigen Lokomobile 90 Zentner, Preis 5900 M. ab England. Gewicht der zehnpferdigen Lokomobile 112 Zentner, Preis 6800 M.

Zum Ausbringen der Körner aus den Maiskolben können die genannten Maschinen nicht dienen; man hat zu diesem Zwecke sogenannte Maisrebler konstruiert. Der in Figur 127 abgebildete Apparat, wegen seiner Kleinheit „Liliputmaisrebler" genannt, kann von Schubarth & Hesse

zu Dresden für 14 M. bezogen werden. Die Handhabung der kleinen Maschine ist aus der Abbildung deutlich zu ersehen.

Das Austreten durch Pferde oder Ochsen ist schon sehr alt, und wird bereits in der Bibel mit den Worten erwähnt: „Du sollst dem Ochsen, der da drischt, das Maul nicht verbinden." Dasselbe findet in Spanien, Italien, Ungarn und in einigen Gegenden von Oberschwaben statt, wohin es sich durch ungarisches Militär, welches daselbst während der 1790er Jahre Standquartier hatte, verbreitet hat. Die Körner werden aus dem Stroh rein herausgebracht. Mit drei Personen und vier Pferden lassen sich täglich 100 bis 130 Garben austreiten. Durch den Tritt des Viehes, wodurch die einzelnen Halme zerknickt werden, schließen sich die Röhren des Strohes gut auf. Zum Austreiten eignet sich besonders der Dinkel, Hafer und die Ölgewächse. Bei hohen Taglohnpreisen und Mangel an Dreschern wird dieses Austreiten, namentlich bei Reps, und zwar auf dem Felde (Feldtennen) vielfach angewandt. Bei dieser Frucht geschieht es hauptsächlich aus dem Grunde, um den Verlust an Samen, der durch das Auf- und Abladen beim Einfahren in die Scheuer entstehen würde, zu verhüten.

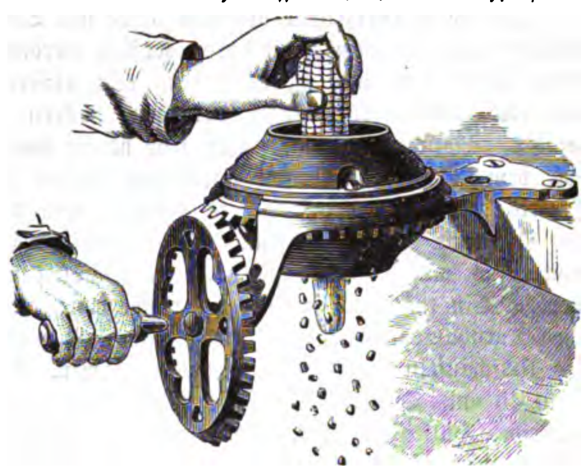


Fig. 127. Liliput-Maisrebler.

§. 60. Aufbewahrung der ausgedroschenen Früchte.

Die gewöhnliche Aufbewahrung der Getreidearten geschieht in Deutschland auf den Frucht-, Schütt- oder Kornböden. Ein zweckmäßig angelegter Fruchtboden muß folgenden Anforderungen entsprechen: Das Getreide muß gegen jede Art des Verderbens geschützt sein. Der Kornboden muß daher an einem trockenen Ort liegen. Auf Stallungen oder in der Nähe von Gewässern sollte kein Getreide aufbewahrt werden. Damit kein Regen oder Schneegestöber auf den Fruchtboden eindringen kann, muß derselbe mit einem dichten Dach versehen sein, welches gut verkalkt ist. Bei Regenwetter muß man auf dem Fruchtboden nachsehen, ob nicht durch eine zerbrochene Ziegelplatte Regenwasser einfließen kann. Ein guter Fruchtboden muß überall Licht und Zugluft haben. Die Luftzüge müssen einander gegenüber und nicht höher als 60 cm über dem Boden angebracht sein, damit der Zugwind die Oberflächen der Kornhaufen bestreichen kann. Die Luftzüge müssen

mit Holz- oder Drahtgittern gegen die Vögel versehen sein. Gegen den Zudrang von Regen, Schnee, feuchten Nebel müssen Läden schützen. Der Fußboden darf nicht durchlöchert sein. Um Entwendungen zu verhüten, ist der Fruchtboden gut zu verschließen.

Wie die Körnerfrüchte auf dem Felde mit Sorgfalt gebaut, so müssen dieselben auch auf dem Fruchtboden gepflegt werden. Gut behandeltes Getreide liefert nicht nur mehr, sondern auch besseres Mehl als schlecht bearbeitetes, und wird deshalb von den Bäckern lieber gekauft und besser bezahlt. Mancher unterläßt aber sehr häufig das Umschaufeln der Frucht aus dem Grunde, weil sich durch das fleißige Wenden die Spitzen des Dinkels, der Gerste, des Hafers abstoßen und dadurch der Fruchtvorrat am Quantum etwas abnimmt. Ist die ausgedroschene Frucht nicht ganz trocken, so muß sie anfangs dünn aufgeschüttet und öfters umgeschaufelt werden. Ein thätiger Landwirt untersucht von Zeit zu Zeit den aufgeschütteten Kornhaufen, ob er im Innern nicht heiß wird. Ist dies der Fall, so ist das Umschaufeln desselben sogleich vorzunehmen. Ausgetrocknete Frucht darf man 45 cm, Dinkel (Spelz) 60 bis 75 cm hoch aufschütten. Feuchtes Getreide, Hülsenfrüchte, Ölsamen dürfen anfangs nicht höher als 10 bis 16 cm aufgeschüttet und müssen dann täglich 1—2 mal umgearbeitet werden. Bei trockener Witterung werden die Luftzüge geöffnet, bei sehr feuchter werden sie aber geschlossen. Feuchtes Getreide wird im Sommer zweimal, im Winter einmal wöchentlich umgestochen. Ist dasselbe abgetrocknet, so darf es in 1—2 Monaten einmal umgestochen, und ist es gut trocken, so kann es höher aufgeschüttet werden. Tritt nach einer starken Winterkälte Tauwetter ein, so unterlasse man das Umschaufeln der Körnervorräte, damit sich der Wasserdunst nicht an die kalten Körner ansetzt. Auch verschließe man zu dieser Zeit die Läden der Fruchtböden. Ölhaltige Samen, wie Reps, Rübsen ꝛc. werden mit einem Teil der Hülsen aufgeschüttet, und die Arbeiter, die das Umschaufeln besorgen, müssen dabei immer die Lederschuhe aus- und Filzschuhe dafür anziehen. Das Umstechen geschieht am besten mit eigens hierzu konstruierten Wurfschaufeln.

In Italien, Spanien und Ungarn wird das Getreide zum Teil in unterirdischen Getreide-Magazinen aufbewahrt, welche man Silo's nennt. Dieselben werden entweder in Felsen gehauen oder in trockenem Boden ausgegraben. Um die Feuchtigkeit von den Seitenwandungen zu entfernen, werden sie vor dem Füllen ausgebrannt und darauf mit Stroh ausgekleidet. Sind sie gefüllt, so werden sie mit Stroh und Erde bedeckt und so erhöht, daß das Wasser von oben nicht eindringen kann.

Auf den Kornböden sind die Früchte einer beständigen Verminderung durch Eintrocknen und Abstoßen der Teile, durch Mäuse und durch den Kornwurm ausgesetzt. Gegen die Mäuse schützt man sich dadurch, daß man den Katzen einen freien Zutritt gestattet. Den schwarzen und weißen Kornwurm kann man dadurch verjagen, daß man Reinlichkeit und Trockenheit

auf dem Kornboden beobachtet, beständig Zugluft unterhält und das Getreide öfters umschaufelt. Gut ausgetrocknetes Getreide erhält den Kornwurm weniger als feuchtes. Hat der Kornwurm zu stark überhand genommen, so muß das Getreide weggeschafft und verbraucht werden. Auf einen solchen Kornboden darf dann ein Jahr lang kein Getreide mehr geschüttet und alle Ritzen und Spalten müssen mit Kalk verstrichen werden. Reifer Hopfen, im Monat August oder September auf den Kornhaufen gestreut, soll den Kornwurm vertreiben. Kleine Vögel, die sich von Insekten nähren, wie z. B. Rotschwänzchen, Rotbrüstchen, Bachstelzen rc., die man auf den verschlossenen Kornboden sperrt, vertilgen ebenfalls den vorhandenen Kornwurm. Ueberhaupt muß der Landwirt solche Vorkehrungen auf dem Fruchtboden treffen, daß die Kornfeinde sich nicht daselbst einquartieren, weil es leichter ist, sie davon abzuhalten, als sie später daraus zu vertilgen.

Da das Getreide durch Eintrocknen, so wie durch das Umschaufeln an Quantität (Menge) verliert, so ist dafür ein Abgang zu berechnen. Man nimmt daher im ersten Jahre von 100 hl Getreide 3 hl als Abgang an. Bei älterem Getreide rechnet man von 100 hl jährlich $1^1/_2$ hl als Abgang.

---

2. Besonderer Pflanzenbau.

§. 61. Die Getreidearten.

Einleitung.

Die **Getreidearten** oder **Halmfrüchte** gehören zur Familie der Gräser (Gramineae), von denen sie sich aber hauptsächlich durch ihre größeren und mehlhaltigen Körner unterscheiden. Was man im gewöhnlichen Leben **Getreidekorn** nennt, ist kein Same, sondern die vollständige Frucht, welche aus der Verwachsung des Eichens mit der Fruchthaut entstanden ist; sie ist eine sogenannte **Schalfrucht** (cariopsis); stets ist außer dem Keimling ein Mehlkörper (Eiweiß) vorhanden, der demselben seitlich anliegt. Das Würzelchen des Keimlings entwickelt sich nie, so daß wir bei den Gräsern nie eine einheitliche Wurzel finden; statt dessen entwickeln sich die sogenannten Nebenwurzeln, davon sich gewöhnlich (mit geringen Ausnahmen) mehrere im Keimling befinden und schon im Samen sichtbar sind, so daß man stets eine büschelige Wurzel bei den Gräsern bemerkt. Der Mais hat nur 1 Nebenwürzelchen, der Weizen 3, der Roggen 4, der Hafer 3, die Gerste 5—7 (vergl. S. 108).

Das Getreide wird in **Winter-** und **Sommergetreide** eingeteilt. Zu ersterem rechnet man den Dinkel (Spelz), Weizen, Roggen, das Einkorn, die Wintergerste, den Winteremmer; zu letzterem den Hafer, die Sommergerste, den Sommerdinkel, Sommerweizen, Sommerroggen, Mais und Hirse. Das Wintergetreide liefert im allgemeinen einen höheren Ertrag

als das Sommergetreide, weil es durch die kühle und feuchte Witterung des Herbstes sich stärker bestaubet, wogegen das Sommergetreide durch die zunehmende Wärme des Frühlings schneller aufschießt, ehe es sich gehörig bestocken kann. Die Kultur der Getreidearten ist für Deutschland sehr wichtig, da dieselben durch klimatische Einwirkungen weniger Not leiden als andere landwirtschaftliche Pflanzen. Sie liefern die Hauptnahrung für den Menschen, und finden daher zu allen Zeiten auf den Märkten einen sicheren Absatz. Ihr großer Strohertrag dient dem Vieh zur Nahrung und zur Einstreu, sie geben dadurch in dem Dünger dem Boden mehr zurück, als die übrigen landwirtschaftlichen Gewächse, ihr Anbau kann daher nur bis auf ein gewisses Maß zu Gunsten anderer Früchte beschränkt werden. Die wichtigste Getreideart für Süddeutschland ist unter dem Wintergetreide der Dinkel, der als Hauptbrot- und Handelsfrucht auf den Märkten den größten Absatz findet. In Norddeutschland ist Roggen die Hauptbrotfrucht, während der Weizen als solche in Deutschland erst in zweiter Reihe in Betracht kommt.

§. 62. Die Weizenarten (Triticum).

Zur bessern Kenntnis und Unterscheidung der verschiedenen Weizenarten geben wir in folgendem die botanischen Merkmale derselben an[1]):

Bekanntlich stehen bei den Gräsern die Blüten entweder einzeln oder mehrere in ein Ährchen vereint an der Spitze des Halmes (der Blütenspindel). Beim Weizen nun sind diese Ährchen drei- bis mehrblütig, breitgedrückt und mit der breiten Seite der Spindel zugekehrt. Zu den Weizenarten gehört auch die Quecke (T. repens) und die Hundsquecke (T. caninum). Die kultivierten Weizenarten zerfallen in 2 Gruppen: A. Spelzweizen, B. Nackte Weizen.

A. Die Spelzweizen. Kelchspelze bauchig mit vorspringendem Kiele. Die Spindel zerbricht beim Dreschen in so viele Stücke, als sie Glieder hat. Die Körner bleiben dabei in den Spelzen sitzen und heißen in diesem Zustande Vesen; erst auf der Mühle (dem Gerbegange) wird das Korn von seinen Spelzen befreit. Es gehören dazu:

1) Der Spelz, Spelt, Dinkel (T. Spelta). Die Spindelglieder betragen etwa zwei drittel der Länge der Kelchspelze. Die Ährchen liegen an der breiten Seite der viereckigen Ähre dachziegelförmig, an der schmalern zweizeilig, sind begrannt (Grannenspelz) oder unbegrannt (Kolbenspelz).

2) Der Emmer, Gerstenspelz, Reisdinkel (T. dicoccum). Die Spindelglieder betragen höchstens $1/3$ der Länge der Kelchspelze. Die Ähre ist an der breitern Seite zweizeilig, an der schmalern dachziegelförmig; die Ährchen sind immer begrannt, meist zwei (selten drei) Grannen in jedem Ährchen, welches stets 2 Körner enthält. Die Spitzen der Kelchspelzen sind einwärts gebogen.

3) Das Einkorn, Peterskorn (T. monococcum). Ähre kurz, sehr

[1]) Nach Langethal.

zusammengedrückt; auf der weit breiteren Seite liegen die Ährchen in zwei Zeilen. Meist 1 (selten 2) Granne in jedem Ährchen, das nur ein Korn enthält. Die Spitzen der Kelchspelzen sind fast gerade.

B. Nackte Weizen. Kelchspelze bauchig, mit vorspringendem Kiele. Die Spindel ist zähe, die Körner fallen beim Dreschen aus den Spelzen heraus. Man unterscheidet folgende vier Arten:

1) Polnischer Weizen (T. polonicum). Die Kelchspelze ist länger als das Ährchen. Diese dreimal so lang als breit; die Körner sind länglich, den Roggenkörnern ähnlich und glasig. Er hat zum Anbau keinen Wert, wird überhaupt selten gebaut (in Spanien, Südrußland), bei uns als Riesenroggen, Schilfroggen 2c. betrügerisch angepriesen.

2) Bei den folgenden drei Arten ist die Kelchspelze kürzer als das Ährchen. Diese drei Arten sind schwer zu unterscheiden, weil sie in einer Menge von Spielarten gebaut werden, welche die größte Ähnlichkeit mit einander haben und weil die gewöhnlichen Kennzeichen nicht konstant sind. Der Glasweizen ist wohl die ursprünglich am Mittelmeere einheimische Form. Bei uns geht er bald in kurzährige Formen des gewöhnlichen Weizens, in den sogenannten Igelweizen, oder gleich in schlaffährige Formen über. Der englische Weizen geht in wenigen Jahren in unsern gemeinen Weizen über und muß man daher immer wieder englische Originalsaat beziehen.

a. Glasweizen (T. durum). Grannen 2—5 mal länger als die Ähre, in der Blüte abstehend, in der Reife ausgespreizt, Ährchen $1^1/_2$ mal so lang als breit, Kelchspelzen 3 mal länger als breit, fast flügelförmig gekielt, lang zugespitzt, gezähnt; die Körner meist glasig. Hat für uns nur einen untergeordneten Wert.

b. Englischer Weizen (T. turgidum). Die Kelchspelzen nicht lang zugespitzt, etwa doppelt so lang als breit, bis unten vortretend gekielt, breit zugespitzt. Meist immer lang abstehend begrannt. Körner meist mehlig.

c. Gemeiner Weizen (T. vulgare). Kelchspelze nur oben deutlich gekielt, rundlich abgestutzt oder etwas stachelspitzig. Entweder begrannt (Sommerweizen) oder unbegrannt (Winterweizen).

Hiernach besprechen wir die Weizenarten in obiger Reihenfolge insbesondere.

a. Der Dinkel, Spelz, Vesen, Korn (Triticum Spelta).

Der Dinkel wird vorzugsweise in Württemberg und Baden als Brotfrucht angebaut und ist daselbst die wichtigste Wintergetreideart, weil er ein rauheres Klima als der Weizen verträgt. Er liefert ein vorzüglich weißes Mehl, ist weniger empfindlich als der Weizen, wintert auf feuchtem Boden nicht so leicht aus und ist dem Brande und Vogelfraß weniger ausgesetzt. Man säet den Spelz allgemein in den Vesen aus. Gewöhnlich bauet man dreierlei Dinkelarten an: den braunen oder roten, den weißen und den gemischten Dinkel. Letzterer findet im allgemeinen den größten

Beifall und es wird ihm daher auch die größte Anbaufläche eingeräumt. Der rote Dinkel hat den Vorzug, daß er stärkere Halme treibt, sich besser bestockt und deshalb nicht so bald fällt (lagert), stärker scheffelt, weil seine Hülsen ein größeres Gesperre machen, er auch dem Honigtau und Brand weniger unterworfen ist als der weiße Dinkel; dagegen ist der letztere mehlreicher und liefert ein schöneres Mehl, weshalb er auch von den Bäckern lieber gekauft wird.



Fig. 128. Ähre des weißen Winterbartspelzes.

Bei dem Anbau des Dinkels ist Folgendes zu beachten:

1) Boden. Er liebt besonders den Thon- und Lehmboden, kommt auch auf Mergelboden gut fort, wenn er nicht ganz dürr und mager ist. Auf schwerem Boden ist das Korn mehlreicher und die Hülse dünner als auf leichtem Sandboden.

2) Fruchtfolge. Der Dinkel ist sehr verträglich mit sich selbst und mit andern Früchten, deshalb kann er nach allen Pflanzen, sowie alle nach ihm folgen. Er gedeiht gut nach reiner Brache, Klee, Esper, Luzerne, Tabak, Reps; weniger günstig nach Weißkraut, Kartoffeln, Runkeln, Mais, Lein, Roggen und Hanf.

3) Bestellung. Die Bearbeitung des Feldes hängt hauptsächlich von der Vorfrucht ab, welche dem Dinkel vorausging, und deshalb wird öfters, 1, 2 bis 3 mal dazu gepflügt. Der Boden darf vor der Saat nicht zu sehr gepulvert werden, weil die junge Saat durch die Schollen den Winter über mehr Schutz findet.

4) Düngung. Er verträgt jede Düngung vor und nach der Saat, besonders ist ihm auch der Pferch- oder Hürdendünger willkommen. Beim Überdüngen des Dinkels nach der Saat mit Mist hat man öfters schon Beispiele erlebt, daß die Dinkelsaat auswinterte oder ein dünner Pflanzenstand sichtbar wurde. Bei starker Mistdüngung ist leicht Lagerkorn zu befürchten. Er kommt bei mittelmäßiger Dungkraft des Bodens besser als der Weizen fort.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. In rauhen Gegenden wird häufig schon im August, in den wärmeren aber im September und Oktober die Einsaat des Dinkels vorgenommen. Die frühe Saat hat beinahe immer den Vorzug vor der späten. Die Menge der Einsaat hängt ab von der frühern oder spätern Saat, von der Kraft des Bodens, von den Vor-

früchten, der Güte des Samens, der Beschaffenheit des Bodens. Das Saatquantum beträgt 5.4 bis 7.7 hl (215 bis 300 kg) auf den Hektar. Auf einigen Bodenarten, die dem Dinkel nicht besonders zusagen, bauet man Mischfrucht von 1/5 Roggen und 4/5 Dinkel. Ist der Boden sehr locker und sandig, so wird, weil der Spelz auf solchen Bodenarten auswintert, der Samen flach untergepflügt, dagegen auf den mehr schweren Bodenarten untergeegget, oder die Hälfte der Saat eingepflügt und die andere Hälfte eingeegget.

6) Pflege der Saat. Ein sehr verunkrautetes Dinkelfeld durchegget man im Frühjahr, wenn der Boden gehörig abgetrocknet ist. Gegen das Auswintern des Dinkels schützt man sich durch Ableitung stehenden Wassers (Drainage) und Walzen, wenn der Boden im Frühjahr gehörig abgetrocknet ist. Eine schwache Dinkelsaat kann man dadurch unterstützen, daß man im Winter auf die Schneedecke Gülle aufführt oder im Frühjahr Chilisalpeter aufstreut. Auch das Felgen kann sehr gute Dienste leisten. Üppige Dinkelsaat wird im Monat Mai durch Schröpfen gegen das Lagern gesichert. Unkraut muß durch Jäten vertilgt werden.

7) Ernte und Ertrag. Die Ernte fällt in den Monat Juli und August; da die Ähren leicht abbrechen, so darf das Schneiden nicht zu sehr verschoben werden. Der weniger stark ausgereifte Dinkel liefert weißeres Mehl als der überreife, und wird daher von den Bäckern lieber gekauft. Nasses Wetter in der Reife- und Erntezeit schadet der Güte des Mehls leicht. Als Ertrag nimmt man 25 bis 96 hl Körner und 1800 bis 4000 kg Stroh vom Hektar an.

In einzelnen Gegenden wird der Dinkel im grünen, noch nicht ganz ausgereiften Zustande der Körner abgeschnitten, welche dann getrocknet, gedroschen, geputzt, und auf der Mühle gegerbt (geschält) werden. Diese geschälten Körner kommen dann als „grüner Kern" in den Handel, der zur Bereitung von Suppen benutzt wird.

Der Sommerdinkel liefert nach verschiedenen Erfahrungen unter allen Sommergetreidearten fast den geringsten Ertrag, deshalb kann auch sein Anbau auf Boden, wo Sommerweizen, Emmer, Gerste und Hafer gedeihen, nicht besonders empfohlen werden. Als Sommerfrüchte werden der bläuliche, der schwarze Grannenspelz und der weiße Spelz angebaut, welch' letzterer am meisten zu empfehlen ist. Die Saat des Sommerdinkels beginnt mit der des Hafers. Auf den Hektar rechnet man 6.5 bis 8.6 hl Samen. Als Ertrag kann vom Hektar, je nach Beschaffenheit der Sommerwitterung, 20 bis 70 hl Körner und 1200 bis 3000 kg Stroh angenommen werden. Das Gewicht eines hl mit Spelzen beträgt im Durchschnitt 40 kg.

b. Der Emmer (Triticum dicoccum).

Der Emmer (auch Gerstenspelz, Gerstendinkel, Reisdinkel genannt) wird teils als Sommerbrotfrucht in Württemberg und in den Rheingegenden,

teils als Winterfrucht gebaut. Besonders wird er als Sommerfrucht kultiviert, wenn die Bestellung des Spelzes im Herbst auf Hindernisse stieß. Der Farbe nach findet man weißen, roten und schwarzen Emmer mit mehr oder weniger dichten Ähren. Er liebt einen trockenen, jedoch nicht sehr sandigen Boden mit guter Dungkraft. Der Sommeremmer wird frühzeitig nach einmaligem Pflügen gesäet, und im ganzen bei der Bestellung wie der Hafer behandelt. Der Winteremmer wird zu gleicher Zeit wie der Dinkel ausgesäet. Als Einsaat rechnet man von Winter- und Sommeremmer 4.5 bis 6 hl pro Hektar. Bei dem Winteremmer findet die nämliche Bearbeitung statt, wie beim Dinkel. Die Ernte des Emmers tritt um 2—3 Wochen später als die des Dinkels ein. Aussaatmenge und Ernteertrag s. S. 114. Der rote ist bedeutend schwerer als der schwarze und weiße. Die schwereren Emmerarten haben gleiche Preise wie die vom Dinkel. Da der Emmer keinen Regen ertragen kann, so muß seine Einerntung besonders bei trockener Witterung geschehen; das Mehl vom Emmer ist von geringerer Beschaffenheit als das vom Dinkel, und taugt deshalb blos zum Untermahlen unter diesen.



Fig. 129. Ähre des weißen Sommeremmers.

c. **Das Einkorn, Peterskorn** (Triticum monococcum).

Diese Weizenart verträgt das späte Säen, wintert nicht leicht aus, lagert sich nicht leicht, und ist den Krankheiten des Weizens, wie z. B. dem Brande, nicht so stark unterworfen; sie liefert ein schönes, gelbliches Mehl und ein schmackhaftes Brot. Das Einkorn wird in einigen Gegenden als Winterfrucht, in andern als Sommerfrucht zur Aussaat gebracht. Man kann es von September bis zu Anfang März säen; eine spätere Einsaat ist nicht mehr anzuraten. Es verträgt jede Bodenart, auf der der Spelz gedeiht, und ist sehr genügsam, weil es auf einem scholligen, steinigen und sonst schlechten Boden noch fortkommt, wo Weizen und Dinkel nicht mehr gut gedeihen. Man baut es in hohen Gebirgslagen an, welche man wegen der Steilheit nicht düngen kann. Es verträgt eine rauhe Bearbeitung, wenn nur der Acker nicht stark verunkrautet oder vergrast ist. Als Einsaat rechnet man auf den Hektar 3—4 hl. Das Überdüngen des Einkorns im Winter wirkt sehr günstig. Auf einem guten Boden liefert es vom Hektar 20—45 hl Körner und 2000—3000 kg Stroh.

In der Mühle gerbt es zur Hälfte und öfters auch darüber.

Das Stroh des Einkorns ist schwer, fest und liefert das beste Heftstroh für die Weinberge; auch taugt es vorzüglich zum Flechten der Strohkörbe.



Fig. 130. Ähre des Einkorns.

Fig. 131. Ähre des Bartweizens.

Die Erntezeit tritt später als die des Dinkels ein. Man läßt es auf dem Halme vollkommen reif werden, bevor man es schneidet. Man muß es dann bald, öfters schon am nämlichen Tage aufbinden und einfahren, weil es nicht beregnet werden darf.

Die Preise des Einkorns stehen etwas niedriger als die des Dinkels.

d. **Der gemeine Weizen** (Triticum vulgare) **und** e. **der englische Weizen** (Triticum turgidum).

Es gibt von beiden Weizenarten sehr viele Varietäten, die sich durch die Farbe der Körner und des Strohes, durch die Gestalt der Ähren, Körner und andere Eigenschaften von einander unterscheiden. Ist der Weizen begrannt (rauh), so heißt er auch Bartweizen, ist er aber unbegrannt (glatt), so nennt man ihn Kolbenweizen (vergl. S. 174). Der begrannte Weizen liefert ein stärkeres Stroh, ist dem Brande und Rost, sowie dem Vogelfraß weniger unterworfen, als der unbegrannte oder Kolbenweizen, welch' letzterer aber dünnhülsiger ist und ein feineres Mehl liefert.

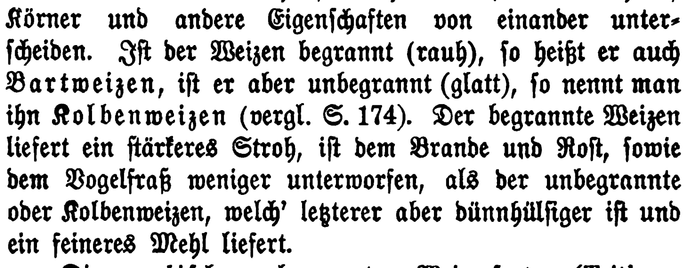




Fig. 132. Ähre des flandrischen Kolbenweizens.

Die englischen, begrannten Weizensorten (Triticum turgidum) zeigen sich empfindlicher gegen unsern Winter, die durchgewinterten geben aber hohe Erträge und lassen ihre Körner nicht leicht ausfallen. Vorzüglich ist der Shirriff's square head, mit kurzen, steifen Halmen, aber sehr gedrungenen Ähren (daher „Dickkopfweizen") mit sehr vielen Körnern. Er ist sehr widerstandsfähig gegen den Winter, bestockt sich scheinbar schwach, weshalb manche ihn stärker (25—30 %) als andere Weizensorten säen. Nach Drechsler (Göttingen) ist dies aber ein Irrtum; „die Halme des Squarehead-Weizens wachsen in ziemlich gleicher Stärke dicht neben einander in die Höhe und sind daher imstande, auch ziemlich große Ähren zu tragen. Es hat diese Art der Bestockung den großen Vorzug, daß der Weizen mehr Luft und Licht empfängt, als wenn die Drillreihen sich bis zur Erde schließen. Dadurch entwickelt sich dann jeder Halm kräftiger, lagert sich nicht so leicht und vermag große Ähren mit vollkommneren Körnern zu tragen."

Von empfehlenswerten Spielarten des gemeinen Weizens (T. vulgare) sind ferner noch zu nennen: a. Mit weißen oder hellgelben Körnern: Victoria-Weizen, Talavera-Weizen, Frankensteiner, Sandomir-Weizen. b. Mit roten Körnern: der braunährige Spalding's prolific, der dem kontinentalen Winter am besten widersteht, der Golden drop und der aus diesem entstandene Hallett's pedigree nursery, flandrischer

Kolbenweizen (Fig. 132), der Probsteier Weizen, Blumenweizen u. s. w. Keine von unsern Getreidepflanzen artet so leicht aus wie der Weizen, und besonders dann, wenn ihm Boden und Klima nicht zusagen.

1) Klima und Boden. Der Weizen gedeiht überall in Deutschland, mit Ausnahme der kältern Gebirgs- und Sumpfgegenden. Er liebt vorzüglich einen guten Lehm- und Thonboden mit Kalkbeimengung. Auf leichten Bodenarten kommt er nur dann fort, wenn dieselben hinreichende Kraft und Feuchtigkeit besitzen. Ist ein Boden weniger bindend und trocken, so baut man auf demselben lieber den Dinkel an, der geringere Ansprüche an den Boden macht, als der Weizen.

2) Fruchtfolge. Da der Weizen ein reines und kräftiges Land liebt, so gedeiht er am besten nach reiner Brache, aber auch nach Reps, Tabak, Bohnen, Mais und Klee; nach Kartoffeln gibt er einen geringeren Ertrag. Nach sich selbst gedeiht er schlecht; er darf daher erst nach 3 oder noch besser nach 4 Jahren wieder auf dasselbe Feld kommen.

3) Vorbereitung des Bodens. Die Beschaffenheit des Bodens verlangt bald ein einmaliges, bald ein mehrmaliges Pflügen, da der Boden für Weizen nur mäßig gelockert sein soll. Gutes Kleeland braucht nur einmal gepflügt zu werden; verraster Klee oder Grasland bedürfen ein dreimaliges Pflügen oder eine halbe Brache, desgleichen das Doppelpflügen, bei welchem zwei Pflüge in einer und derselben Furche gehen, wenn die Tiefe der Ackerkrume dies gestattet. Zur Weizensaat empfiehlt es sich, die Saatfurche einige Wochen vor der Bestellung zu geben, so daß sich der gelockerte Boden zuvor wieder setzen kann; dies ist um so notwendiger, je leichter der Boden ist.

4) Düngung. Der Weizen verlangt einen in guter Kultur stehenden Boden und liebt besonders alte Bodenkraft. Nach Tabak, Hanf, Raps, Bohnen, Klee, zu denen gedüngt wurde, gedeiht er sehr gut. Bei der Anwendung frischen Stalldüngers sei man vorsichtig, damit nicht von brandigem Streustroh etwas auf den Acker kommt, weil dadurch der Weizen unfehlbar brandig werden würde. Eine zu starke Düngung mit Stallmist läßt das Lagern befürchten, weshalb man auf sehr kräftigem Boden zuerst am besten eine Ölfrucht anbaut und auf diese dann Weizen folgen läßt, zu Weizen selbst aber eine Düngung mit Superphosphat gibt.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Die Saatzeit ist nach Lage und Klima verschieden, und dauert von Anfang September bis in den November. Je rauher eine Gegend ist, desto früher muß gesäet werden. Nach Klee und Luzerne säet man stärker als nach Brache und Tabak. Das Unterbringen der breitwürfigen Saat geschieht am besten mit dem Exstirpator. Auf Boden mit guter Kultur empfiehlt sich das Drillen. Man säet auf den Hektar 2—3 hl Samen aus (156—234 kg).

6) Pflege der Saat. Ist der Boden im Frühjahr durch starke Regen sehr geschlossen oder verunkrautet, so ist ein Durcheggen bei trockener

Witterung zu empfehlen. Beim teilweisen Auswintern des Samens muß das Überwalzen vorgenommen werden. Eine schwache Weizensaat wird im Winter oder im Frühjahr durch Gülle oder Chilisalpeter und Felgen im Wachstum unterstützt. Wenn die Weizensaaten im Frühjahr auch schwach erscheinen sollten, so darf man auf kräftigem Boden doch noch hoffen, daß die Pflanzen durch günstige Witterung sich noch entwickeln und bestocken werden. Üppige Weizensaat muß im Monat Mai geschröpft werden.

7) Ernte und Ertrag. Der Weizen darf nicht zu reif werden, weil dadurch seine Körner eine hornige Beschaffenheit annehmen und dann ein weniger weißes Mehl liefern. Den zur Aussaat bestimmten Weizen läßt man etwas besser ausreifen, jedoch auch nicht überreif werden und bald nach dem Einfahren ausdreschen.

Der Ertrag von Winterweizen stellt sich gewöhnlich auf 21—52,3 hl Körner und 3133—4800 kg Stroh per Hektar und 1 hl Samen wiegt im Durchschnitt 78 kg.

Der Sommerweizen läßt sich noch da anbauen, wo Klima und Boden dem Winterweizen nicht mehr günstig sind; in manchen Gegenden jedoch ist der Anbau des Sommerweizens unsicherer als der des Winterweizens und der Gerste, weil er nicht nur guten Boden, sondern auch eine warme fruchtbare Witterung verlangt. Naßkalte Witterung schadet ihm sehr, ebenso auch die Dürre. Der Sommerweizen, von welchem besonders der Victoria- oder Igelweizen zum Anbau empfohlen werden können, gibt öfters unvollkommene Körner und ein weniger schönes Mehl als der Winterweizen; dagegen liefert er in Gegenden mit leichterem Boden die Hauptfrucht zu Weißmehl. Er wird frühzeitig, wie der Hafer, gesäet, und verlangt eine stärkere Einsaat (2.4—3 hl per Hektar) als der Winterweizen. Nach Kartoffeln, Hanf, Tabak, überhaupt nach Hackfrüchten kommt er sehr gut fort. Von Brand und Rost hat er mehr als der Winterweizen zu leiden. Der Ertrag der Körner ist um 1/4, an Stroh 1/5 niedriger als der vom Winterweizen.

§. 63. Der Roggen. (Secale cereale).

Beim Roggen stehen die Ährchen einzeln und sind zweiblütig. Die Kelchspelzen sind schmal und doppelt kleiner als die 2 begrannten Blüten, die Körner sind nackt.

Der Roggen ist in den nördlichen Gegenden Deutschlands die Hauptbrotfrucht und in vielen Gegenden überhaupt die vorzüglichste Getreideart, weshalb er in diesen auch schlechtweg „Korn" genannt wird. Der Winterroggen liefert den größten Strohertrag, ist genügsamer mit dem Boden als der Weizen und kann noch da angebaut werden, wo andere Winterfrüchte nicht mehr gut fortkommen. Das Mehl des Roggens ist weniger weiß als das vom Weizen und Dinkel, liefert aber ein schmackhaftes Brot, wenn es unter Weizen- und Dinkelmehl gemischt wird. Es gibt nur eine Art des

Roggens, aber verschiedene Spielarten. Von diesen sind zu empfehlen: der Probsteier, der Campiner, der Correns-Roggen, Zeeländer, Pirnaer, sowie der spanische Doppelroggen, welcher den Übergang von dem gemeinen Winterroggen zu dem Staudenroggen macht.

1) Boden und Klima. Wie der Weizen die Hauptgetreidepflanze für den schweren Boden ist, so ist der Roggen die Hauptpflanze des Sandbodens; er kommt aber auch auf jedem Mittelboden gut fort. Hohe und kalte Gebirgsgegenden, die nicht mehr für die Weizenkultur geeignet sind, sagen dem Roggenbau noch zu. Ein nasser Boden ist demselben nicht zuträglich, und solches Feld muß deshalb drainiert werden. Alle leichten Bodenarten sind dem Roggen um so günstiger, in je besserem Düngungszustande sich dieselben befinden.

2) Der Roggen gedeiht gut nach allen Pflanzen, selbst eine Reihe von Jahren nach sich selbst, nur nicht nach Früchten, die eine späte Einsaat und eine allzu große Lockerheit des Bodens zur Folge haben, z. B. nach Kartoffeln. Besonders gerät er nach reiner Brache, Dresche (Weide- oder Grasland), Klee, Spörgel, Hülsenfrüchten, Tabak, Reps, Buchweizen. Auf gebranntem Grasland gedeiht der Roggen vortrefflich.

3) Vorbereitung des Bodens. Er verlangt einen gut gemürbten, lockeren Boden, daher sagt ihm reine Brache vorzüglich zu. Je gebundener der Boden ist, desto mehr bedarf er der Lockerung, folglich braucht der leichte Boden weniger gepflügt zu werden, wenn die Überwucherung des Unkrauts dieses nicht notwendig macht. Nach Klee oder Gras muß das Roggenland mehrmals gepflügt werden. Die Saatfurche gibt man 2—3 Wochen vor der Einsaat, damit sich der Boden zuvor wieder gehörig setzen kann. Das Einschmieren des Roggens ist immer nachteilig. Auf leichtem Boden wird er zweckmäßig seicht untergepflügt.



Fig. 133. Ähre des Winterroggens.

4) Düngung. Der Roggen verträgt jede

Düngung und nimmt mit dem frischen Mist ebenso vorlieb, wie mit dem verrotteten Dünger. Zu starke Stallmistdüngung erzeugt leicht Lagerfrucht. Für sehr leichten, lockeren Sandboden empfiehlt sich die Gründüngung (Lupinen, s. diese). Auf gebundenem Boden düngt man stärker als auf leichtem, namentlich mit strohigem Pferde- oder Schafdünger.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Der Roggen verlangt eine frühe Einsaat vor allen Winterfrüchten, damit er noch vor Winter sich gehörig bestauden kann. Zu spät gesäeter Roggen wird selten einen guten Ertrag geben. In rauhen Gebirgsgegenden säet man ihn schon Ende August.

Zur Einsaat nimmt man stets Körner der letzten Ernte, auf den Hektar 1.8—4 hl.

6) Pflege. Wird der Roggen durch Ausfrieren aus dem Boden gezogen, so läßt man bei trockener Witterung die Walze gehen. Dem stehenden Wasser muß auf dem Roggenfelde Abzug gegeben und das Unkraut im Frühjahr ausgejätet werden. Über die Krankheit, welche unter dem Namen „Mutterkorn" den Roggen befällt, sowie die Maßregeln zu ihrer Verhütung, wurde schon auf Seite 142 gehandelt.

7) Ernte und Ertrag. Die Ernte tritt etwas früher als beim Dinkel und Weizen ein. Regen zur Erntezeit schadet dem Roggen nicht so leicht als dem Weizen. Der Ertrag pro Hektar ist durchschnittlich an Körnern 14 bis 31 hl, an Stroh 4000 bis 6000 kg und das Gewicht eines Hektoliters Frucht 73 kg. Der Roggen liefert das beste Material zu den Garbenbändern. Ein starker Bund Roggenstroh gibt 70—100 Strohbänder, von denen das Hundert 10—15 Pf. anzufertigen kostet.

Eine besondere Varietät des Roggens ist der Staudenroggen. Derselbe besitzt die Eigenschaft, daß er bei schwacher und früher Einsaat sich stark bestockt, längeres Stroh und Ähren treibt als der gewöhnliche Roggen; er fordert aber zu seinem Gedeihen einen kräftigen Boden, und wintert in ungünstiger Lage leichter aus, als der gemeine Roggen. Auf nicht dungkräftigen Bodenarten verliert der Staudenroggen seine vorzügliche Eigenschaft (artet aus) und wird zum gemeinen Roggen. Wegen der starken Bestockung im Herbste kann man von dem Staudenroggen in dieser Jahreszeit einen Schnitt nehmen; besonders eignet sich zu dieser Nutzung der Johannis-Staudenroggen, welcher schon um Johanni zu dem Zwecke gesäet wird, damit man ihn im Herbste abmähen kann; er erfordert nur ³/₄ der Einsaat des gemeinen Roggens. Im Odenwalde säet man in die abgetriebenen und umgehackten (gereuteten) Hackwaldböden häufig Heidekorn und Staudenroggen; im ersten Jahre erntet man das Heidekorn mit den Blättern des Roggens und im nächsten Jahre den letzteren.

Ferner baut man in manchen Gegenden den Sommerroggen an. Er eignet sich namentlich für solche Lagen, wo der Winterroggen und die Gerste nicht besonders gut geraten, oder wenn ungünstige Witterung im Spätjahr die Einsaat des Winterroggens verhinderte. Er wird namentlich

in kalten Gebirgsgegenden, wo der Winterroggen öfters auswintert, angebaut. Er macht gleiche Ansprüche an den Boden wie der Winterroggen. Die Saatfurche giebt man stets schon vor Winter, so daß der Roggen im Frühjahr blos eingeegget werden darf. Da sich der Sommerroggen weniger bestaubet, als der Winterroggen, so wird die Einsaat stärker gegeben. Der Sommerstaudenroggen ist daher dem gemeinen Sommerroggen vorzuziehen. Die Ernte tritt mehrere Wochen später als beim Winterroggen ein. Der Ertrag an Korn ist um 1/4 bis 1/3 niedriger als beim Winterroggen anzunehmen. In höheren Gebirgsgegenden wird er hauptsächlich des Strohes wegen angebaut, welches an Ertrag alle andern Sommergetreidearten übertrifft. Der Sommerroggen wiegt etwas weniger als der Winterroggen und ist auch niedriger im Preise.

§. 64. Die Gerste (Hordeum).

Bei der Gerste stehen 3 Ährchen auf gleicher Höhe, was bei keiner andern Getreideart vorkommt. Die Kelchspelzen sind fast wie Borsten gestaltet und die Blüten haben lange Grannen. Die Spelzen sind bei den gewöhnlich angebauten Sorten mit dem Korne fest verwachsen, nur bei den sogenannten nackten Gersten ist dies nicht der Fall. Im jungen Zustande sind die Spelzen nicht verwachsen, es geschieht dies erst bei fortschreitender Entwickelung.

Der Anbau der Gerste ist für den Landwirt in denjenigen Gegenden, wo ihr der Boden und Klima zusagen, von großer Wichtigkeit. Besonders verdient dieser Kultur-Gegenstand in neuerer Zeit, wo durch die Zunahme der vielen Bierbrauereien eine große Menge Gerste verbraucht wird, die ganze Aufmerksamkeit des Landwirts. Von den verschiedenen Gerstenarten führen wir folgende an:

1) Die zweizeilige, große Gerste (Hordeum distichum), wird am meisten angebaut und ist eine vorzügliche Braugerste. Die Zweizeiligkeit entsteht dadurch, daß von den zu dreien stehenden Ährchen nur das mittelste fruchtbar ist; die Seitenährchen sind taub und grannenlos. Eine besondere Varietät derselben ist die Pfauengerste, Jerusalemer Gerste, Dinkelgerste, Hammelkorn, zweizeilig, mit abstehenden, begrannten Körnern. Sie verlangt einen sehr guten Gerstenboden, in thonigerem Boden sind ihre Erträge geringer als die der gemeinen zweizeiligen Gerste.

2) Die kleine, vierzeilige Sommergerste (Hordeum vulgare), auch Sandgerste, eigentlich nur eine unregelmäßig sechszeilige Gerste, steht der zweizeiligen im Stroh- und Körnertrag nach. (Sie wird in Norddeutschland allgemein angebaut, während die zweizeilige in Mittel- und Süddeutschland verbreiteter ist.)

Die Wintergerste ist eine Varietät der vierzeiligen Gerste. Sie gedeiht in wärmeren Gegenden auf einem kräftigen Lehmboden. Ein magerer,



Fig. 134. Zweizeilige Chevaliergerste.

Fig. 135. Sechszeilige Frühgerste.

leichter und trockener Boden sagt ihr nicht zu. Ihre liebsten Vorgänger sind: reine Brache, Reps, Bohnen, Klee; auch gerät sie noch nach Hafer und Weizen. Das Feld wird zur Wintergerste ebenso zubereitet, wie zu den oben aufgeführten Wintergetreidearten. Damit sich die Wintergerste noch vor Winter gehörig bestocken kann, muß sie vor oder mit dem Roggen gesäet werden. Als Saatquantum rechnet man 2.4—3.5 hl pro ha. Die Wintergerste ist dem Auswintern leicht ausgesetzt; auch hat sie durch den Vogelfraß viel zu leiden. Aus dieser Rücksicht darf man sie nicht in der Nähe von Gebäuden, von Bäumen und Hecken anbauen, sondern man wähle hierzu ein Feldstück im freien Felde. Sie wird einige Wochen früher reif als der Roggen, und gewährt daher als wahrer Nothelfer (daher „Rettema“, d. h. Rette den Mann, genannt) für viele

ärmere Familien neben der baldigen Benutzung von Korn und Stroh den weitern Vorteil, daß das Gerstenfeld zum Anbau von Stoppelfrüchten benutzt werden kann. Ernteertrag pro ha 30—50 hl Körner und 1950 bis 3000 kg Stroh.

3) Die regelmäßig sechszeilige Gerste (Hordeum hexastichum), auch Stockgerste, Kielgerste genannt, ohne große Verbreitung, weil ihre Erträge geringer sind als die der beiden vorigen.

4) Die nackte Gerste, Gabelgerste (Hordeum trifurcatum), hat keine Grannen, sondern statt derselben dreigabelige Fortsätze, mit unbeschalten, schweren Körnern, liefert gute Erträge, ist aber als Braugerste nicht beliebt. Sie wird in Ägypten gebaut.

Von den Kulturverhältnissen der Sommergerstenarten hat der Landwirt Folgendes zu beachten:

1) Klima und Boden. Die Sommergerste kommt in einem kalten und warmen Klima fort und kann noch im höchsten Norden in hohen Gebirgsgegenden gebaut werden; sie reift in 12—16 Wochen. Ein guter und kräftiger Lehmboden (Mittelboden) sagt ihr am besten zu. Sie verlangt überhaupt einen fruchtbaren, durch Düngung und fleißige Bearbeitung gemürbten, unkrautfreien Boden, der einen durchlassenden Untergrund hat. Auf einem zähen, kalten, nassen oder dürren, magern Boden gedeiht sie schlecht, ebenso auch auf einem Boden mit Gehalt an saurem Humus. Die große Gerste verlangt einen mehr bindigen Boden, dagegen kommt die kleine Gerste auf einem leichtern Boden fort, und heißt deswegen in einigen Gegenden auch Sandgerste.

2) Fruchtfolge. Weil die Gerste ein kräftiges, mürbes, gut gelockertes, von Unkraut reines Feld liebt, so gedeiht sie am besten nach gedüngten Hackfrüchten. Steht der Boden in Kraft, so gedeiht sie auch nach Weizen, Dinkel, Roggen sehr gut, weniger dagegen nach diesen Wintergetreidearten, wenn denselben Klee oder Luzerne vorausgegangen ist. In diesem Falle ist die Aussaat von Hafer mehr zu empfehlen. Schlecht gerät sie nach Stoppelrüben oder auch nach sich selbst.

3) Zubereitung des Bodens. Nach Getreide ist ein-, zwei- bis dreimaliges Pflügen erforderlich. Nach Hackfrüchten reicht gewöhnlich ein einmaliges Pflügen vor Winter zur vollen Tiefe hin. Man gebe die Saatfurche stets schon vor Winter, und überlasse die rauhe Furche der Einwirkung des Winterfrostes. Im Frühjahr wird dann der Acker blos stark überegget und eingesäet. Wird der Samen dann mit dem Exstirpator untergebracht, so hält die Winterfeuchtigkeit auch länger im Frühjahr an. Sehr empfiehlt sich das Drillen der Gerste.

4) Düngung. Wegen ihrer kurzen Vegetationsdauer läßt man die Gerste am liebsten nach gedüngter Vorfrucht folgen. Pferch- oder Schafdünger ist für Gerste nicht zu empfehlen, weil die Bierbrauer eine solche Gerste wegen ihres reichen Klebergehaltes nicht gern kaufen. Bei einer zu

starken Düngung hat man das Lagern der Gerste zu befürchten, auch wird sie leicht dadurch doppelwüchsig.

5) Saatzeit und -Menge. Auf Boden, der bald ausgetrocknet und erhärtet, oder wo sich die Frühlingswärme früh einstellt, beginnt die Gerstensaat öfters schon im März und April; in kälteren Gegenden aber, wo sich der Boden spät erwärmt, wird die Saat später vorgenommen. Je leichter der Boden und je trockener das Klima ist, desto früher muß die Saat erfolgen. Eine früh gesäete Gerste gibt gewöhnlich ein vollkommeneres Korn als später gesäete, welch' letztere aber öfters mehr Stroh liefert. Die kleine Gerste verträgt die Frühjahrsfröste nicht so gut wie die große; aus diesem Grunde wird dieselbe erst von Mitte April bis Mitte Juni gesäet.

Als Saatquantum rechnet man von der zweizeiligen Gerste 2.4—3.5 hl, von der kleinen vierzeiligen 2.5—3.2 hl Samen pro Hektar. Eine zu starke Einsaat hat leicht das Lagern zur Folge, und eine dünne Aussaat gibt Veranlassung zur Verunkrautung. Bei trockener Witterung säet man gewöhnlich stärker. Ein Wechseln der Saatgerste ist von großem Nutzen.

6) Pflege. Stellen sich viele Unkräuter, als Disteln, Ackersenf, Hederich ein, so darf das Jäten nicht unterbleiben. Von den Krankheiten des Getreides ist es der Staubbrand, von dem die Gerste leicht befallen wird. Bei anhaltender nasser, kalter und trockener Witterung tritt bei der Gerste leicht ein Gelbwerden ein. Eine zu üppige Gerste muß mit Vorsicht geschröpft werden.

7) Ernte und Ertrag. Die Ernte der Sommergerste fällt bisweilen mit der Dinkelernte zusammen. Da die Gerste leicht abbricht, so darf sie nicht überreif und muß morgens im Tau geschnitten werden. Die beste Zeit zur Ernte ist die Gelbreife. Die Gerste muß recht trocken eingeheimst werden, deshalb läßt man sie 5, 6 bis 8 Tage auf Schwaden liegen. Einige kleine Regen schaden ihr nicht; dagegen leidet feucht eingebrachte Gerste oder wenn sie stark längere Zeit beregnet wurde, bedeutenden Schaden, und eine solche Gerste wird von den Bierbrauern nicht gern gekauft. Bei regnerischer Witterung oder in feuchten Lagen ist das baldige Aufbinden der Gerste in kleinen Bunden und Aufstellen in Haufen sehr zu empfehlen. In der Scheuer muß man der Gerste einen möglichst luftigen Ort anweisen, damit sie nicht schwitzt, dumpfig wird und verdirbt. Fängt die Gerste in der Scheuer an heiß zu werden, so muß man eilen, sie an einen trockenen luftigen Ort zu bringen oder umzusetzen. Als Ertrag rechnet man:

von der großen Gerste 10—20—59 hl Körner,
" " kleinen " 15—25 " "
und an Stroh von der großen Gerste 1500—3800 kg,
" " kleinen " 1500 "

1 hl von der großen Gerste wiegt 64—76 kg, von der kleinen 58—60 kg.

§. 65. Der Hafer. (Avena sativa und A. orientalis.)

Der Hafer ist nebst der Gerste das gewöhnliche Sommergetreide, welches in größerer Menge angebaut wird. Am stärksten werden in Deutschland der Rispen- oder Asthafer (A. sativa) und der Fahnen- oder



Fig. 136. Rispenhafer.

Zoddelhafer (A. orientalis) angebaut. Der Rispenhafer besitzt ein schweres Korn, und läßt sich leichter und reiner ausdreschen als Fahnenhafer; letzterer liefert einen großen Korn- und Stroh-Ertrag, verträgt Frühlingsfröste besser, kann daher früher gesäet werden und fällt bei ungünstiger

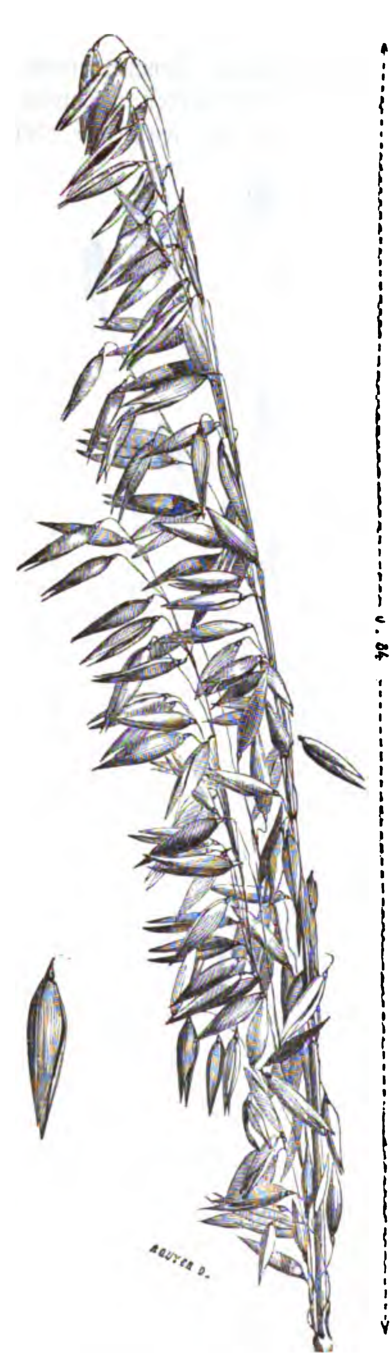


Fig. 137. Weißer ungarischer Fahnenhafer.

Witterung nicht so leicht aus. Von diesen zwei Hauptarten gibt es noch eine große Zahl Unterarten, z. B. den schwarzen tartarischen Fahnenhafer, den weißen Fahnen- und Rispenhafer, den Probsteier, Kamtschatka-, den Früh- oder Augusthafer, den Sandhafer, den doppelten Hafer oder Gäbeleshafer 2c. Letzterer unterscheidet sich vom Rispenhafer durch die dreiblütigen Ährchen; von den Blüten in jedem Ährchen haben eins oder zwei eine Granne, dem dritten fehlt sie immer. In jedem Ährchen reifen gewöhnlich zwei vollkommene Körner und gewöhnlich noch ein drittes kleineres, unvollkommenes—daher nennt man ihn in Württemberg doppelten oder Gäbeleshafer. Die reifen Körner sind kleiner und an Mehlgehalt geringer. Er ist zwar wegen der doppelten Körner ergiebiger, weil er im Maße ein größeres Gesperre macht; aber nach dem Gewicht ist er bedeutend leichter, als die Rispenhaferarten und steht deswegen auch niedriger im Preise. Unter dem Rispenhafer verdienen besonders der weiße, frühe Rispenhafer, der Kamtschatkahafer und der englische Hoptounhafer empfohlen zu werden. Außerdem gibt es auch nackten Hafer (Avena nuda), der aber bei uns nicht gebaut wird.

1) Klima und Boden. Hafer gedeiht in jedem Klima, und selbst da, wo die Gerste unsicher fortkommt, allein er hat eine längere Vegetationsdauer und kann daher im hohen Norden nicht mehr reifen. Der Fahnenhafer liebt das Gebirgsklima nicht und muß überhaupt um so früher gesäet werden, je rauher die Gegend ist, sonst wird er nicht reif, auch verlangt er einen bessern Boden als der gemeine Hafer, doch hat er die gute Eigenschaft, daß er auf unkrautwüchsigem Boden des Unkrautes leichter Herr

wird, als der gemeine Hafer. Der letztere verträgt jede Bodenart besser, als alle anderen Getreidearten. Er kommt im schweren Thonboden wie im leichten Sand fort, wenn es nicht ganz an Bodenkraft fehlt; selbst auf Moor- und Torfboden gedeiht er noch. Er ist überhaupt in Beziehung auf Klima und Bodenart die genügsamste Getreideart. Den besten Ertrag liefert er aber auf Mittelboden, der mäßig feucht und kräftig ist.

2) Fruchtfolge. Der Hafer ist sehr verträglich mit allen Gewächsen so wie mit sich selbst, und kann mehrere Jahre nach sich selbst folgen. Seine liebsten Vorfrüchte sind: Klee, vor allem aber Neubruch, Grasdreesche und Hackfrüchte.

3) Düngung. Er verträgt jede Art von Düngung und begnügt sich mit dem, was er im Boden vorfindet. Man räumt ihm daher in der Fruchtfolge häufig diejenige Stelle ein, an der keine andere Pflanze mehr gut gedeiht, und behandelt ihn so gewöhnlich als Stiefkind; gegen eine Düngerbeigabe ist er aber sehr dankbar und liefert dann reiche Erträge. Nach einer Düngung mit Kalk und Mergel gedeiht er vortrefflich.

4) Feldbearbeitung. Getreidefelder werden zu Hafer gestürzt und tief gepflügt. Nach Hackfrüchten ist ein einmaliges Pflügen hinreichend. Findet sich auf dem Acker viel Wurzelunkraut, besonders Quecken vor, so ist ein mehrmaliges Pflügen nötig. Sehr zu empfehlen ist auch beim Hafer, wie bei der Gerste, die Saatfurche schon vor Winter zu geben, und die rauhe Furche dem Winterfroste auszusetzen. Im Frühjahr wird dann, sobald der Acker abgetrocknet ist, stark überegget, gesäet, exstirpiert und noch einmal geegget. Wird Klee unter dem Hafer ausgesäet, so muß der Acker sorgfältiger zur Saat vorbereitet werden, als wenn dies nicht der Fall ist. Das Walzen des eingesäeten Ackers gewährt auch bei Hafer Vorteile.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Da der Hafer mehr Feuchtigkeit als die Gerste verlangt, auch eine längere Wachstumsdauer hat (namentlich der Fahnenhafer, der noch 14 Tage länger zum Reifen braucht, als der gemeine), so muß man mit der Einsaat sich beeilen. Man säet daher den Hafer im Frühjahr so zeitig, als der Zustand des Bodens es erlaubt, und schon aus diesem Grunde empfiehlt es sich, auf Winterfurche zu säen, denn man kann viel früher mit Exstirpator und Egge auf den Acker kommen, als mit dem Pfluge. Auf leichtem Boden wird der Hafer untergepflügt, auf etwas schwerem aber untergeegget und exstirpiert. Saatmenge pro Hektar ist 2.5—4.8 hl. Nach Klee und Dreesche so wie in trockenen Jahren säet man stärker. Den Späthafer säet man unter gleichen Verhältnissen stärker aus als den Frühhafer.

6) Pflege der Saat. In einigen Gegenden wird der Hafer auf trockenem Boden dann gewalzt, wenn er bereits aufgegangen ist. Stellt sich nach der Einsaat viel Samenunkraut ein, oder wird das Land durch einen Regen festgeschlagen, so leistet das Aufeggen gute Dienste. Kommt das

Samenunkraut, wie Hederich, Ackersenf, Wucherblume ꝛc. dennoch fort, so muß zum Jäten geschritten werden.

7) Ernte und Ertrag. Die Erntezeit fällt bei der Gelbreife in die Monate August und September. Ist der Hafer überreif, so fallen beim Mähen mit der Gestellsense viele Körner aus. Da er ungleich reift, so läßt man ihn gewöhnlich 8—10 Tage auf dem Felde in Schwaden liegen und man hat es gern, wenn er von einem Regen befallen wird, weil er dann leichter auszudreschen ist. Da übrigens das Stroh des Hafers allgemein verfüttert wird, so kommen die Haferkörnchen, die am Stroh noch verbleiben, dem Viehstande zu gute, und deshalb dürfte ein früheres Einheimsen, besonders bei unsicherer Witterung, dem späten vorzuziehen sein. In feuchten Jahrgängen ist das Aufbinden und Aufstellen in kleinen Bunden, wie bei der Gerste, zu empfehlen. Als Ertrag rechnet man vom Hektar 12—28—80 hl Körner und 1350—3600 kg Stroh. 1 hl Körner wiegt durchschnittlich 45 kg.

§. 66. Mais, Welschkorn, Türkischkorn, Kukuruz (Zea Mays).

Diese wichtige Pflanze, die vor ungefähr 300 Jahren aus Amerika nach Europa kam, gehört wie unsere Getreidearten zu der großen Familie der Gräser (Gramineae). Sie unterscheidet sich von den andern Gräsern dadurch, daß die Blüten getrennt-geschlechtlich sind (einhäusig); die an der Spitze der Pflanze stehenden Rispen enthalten die männlichen, die in den Blattachseln stehenden Kolben die weiblichen Geschlechtsorgane.

Der Mais liefert einen hohen Ertrag an Körnern, die sich sowohl zur menschlichen Nahrung als auch zur Fütterung der Pferde, sowie zur Mästung der Schweine und des Federviehs eignen. In einigen Gegenden backt man aus $^1/_3$ Maismehl und $^2/_3$ Kernenmehl von Weizen oder Dinkel ein recht schmackhaftes Brot. (In südlichen Gegenden Polenta.) Das Maismehl erfordert jedoch einen dickern Teig, damit dieser nicht verläuft. Um einen Anhalt zum Vergleich des Nährwerts der Maiskörner mit denen des Weizens zu geben, bemerken wir, daß erstere im Durchschnitt 10,6, letztere 13,2 Procent Eiweißstoffe (Fleischbildner) enthalten. In neuerer Zeit wird in einigen Gegenden der Mais zur Bereitung von Branntwein und Spiritus verwendet. Die Stengel und Blätter liefern ein gutes Nahrungsmittel für's Vieh; dieselben enthalten viel Zuckerstoff. Die weichen Deckblätter der Maiskolben werden hie und da zum Füllen der Bettsäcke statt des Strohes benutzt.

1) Wahl der Sorte. Diese hängt hauptsächlich von der Beschaffenheit des Klimas ab, da in rauherem Klima bei später Einsaat die Körner nicht reif werden; man baut daher als Frühmais für rauhe Gegenden z. B. Cinquantino, der in 130 Tagen reift, den Tyroler Frühmais, den Zwergmais; als Spätmais den großen gelben Mais, welcher hauptsächlich in den Weinbaugegenden angebaut wird, ferner den gelben gemeinen Mais.

(Der große Pferdezahnmais wird in unserm Klima nicht reif und daher nur zu Grünfutter gebaut.)

2) Lage und Boden. Eine den Winden stark ausgesetzte Lage paßt nicht für den Anbau von Mais, weil dadurch die Pflanzen Schaden leiden. Er begnügt sich mit jedem Boden, mit Ausnahme des zähen Thonbodens, besonders ist ihm ein fetter, tiefer und mürber Lehmboden sehr willkommen; auf Sandboden gerät er, wenn es nicht an Bodenkraft fehlt.

3) Fruchtfolge. Der Mais gedeiht nach allen Pflanzen und mehrere Jahre nach sich selbst. Findet die Ernte nicht zu spät im Jahre statt, so kann man Weizen folgen lassen; ebenso gedeihen auch Sommerfrüchte, wie Hafer, Gerste, Tabak, sehr gut nach ihm.

4) Düngung. Für den Mais kann man niemals zu stark düngen, und alle Arten von Dünger sagen ihm zu, besonders willkommen ist ihm der Abtrittdünger; ebenso Guano, Hornspäne, guter Kompost als Stufendünger und ein mehrmaliges Begüllen.

5) Feldbearbeitung. Der Mais verlangt einen sehr gelockerten und mürben Boden, daher pflüge oder spate man das Land schon vor Winter tief um, und setze dadurch dasselbe der Einwirkung des Winterfrostes aus.

6) Saatzeit und Saatmenge. Die Einsaat des Maises darf erst vorgenommen werden, wenn Fröste nicht mehr zu fürchten sind und der Boden sich genügend erwärmt hat, um die Samen zum Keimen zu bringen, also in der zweiten Hälfte des April oder Anfangs Mai. Zur Aussaat muß man den Samen von gut ausgereiften und vollkommenen Kolben wählen; die besten Körner zur Aussaat finden sich in der Mitte des Kolbens. Ein Einquellen des Samens befördert die Keimkraft sehr. Gewöhnlich baut man den Mais in Reihen, welche 60—75 cm von einander entfernt sind, und die man mit einem Reihenzieher markiert. In größeren Wirtschaften bedient man sich der Dibbelmaschine, in kleineren steckt man ihn auch wohl in 60—75 cm von einander entfernten, mit einer Haue gemachten Stufen in der Weise, daß man in jede 4—6 Körner legt, welche man nicht stark zudeckt. Den Cinquantino-Mais dibbelt man in mit der Hacke nach der Schnur gezogene Furchen, welche 38—45 cm von einander entfernt sind. Die Zwischenräume dieser Reihen können noch mit Bohnen ausgefüllt werden. Als Saatquantum pro Hektar rechnet man 0.7—1.1 hl, in manchen Gegenden säet man sogar nur 0.5 hl aus. Raben, Elstern, Sperlinge und Staare schaden den aufgehenden Pflanzen sehr. Man kann in diesem Falle kreuz und quer ausgespannte Fäden oder feinen Bindfaden ausspannen.

7) Pflege der Saat. Den Mais felgt man zweimal und häufelt ihn einmal, welch' letztere Bearbeitung bei einer Höhe von 45 cm geschieht. Bei der Reihen-Kultur im Großen felgt man mit der Pferdehacke zweimal, und häufelt ebenfalls zweimal mit dem Häufelpflug. In den Zwischen-

räumen muß mit der Felghacke noch nachgeholfen werden. Die Nebenschosse, welche der Mais auf kräftigem Boden treibt, müssen vor und nach der Blüte ausgebrochen werden. Bei einer weiten Pflanzung nimmt man alle schwachen Kolben weg, und läßt beim großen Mais jeder Pflanze 1—2 und beim kleinen Mais 2—3 Kolben. Ende Juni oder im Monat Juli tritt die männliche Blüte und darauf die weibliche Blüte ein. Nach der Blüte, oder wenn die Körner in den Kolben vollständig entwickelt und ausgebildet sind, werden die Fahnen, welche dann ein gutes Viehfutter liefern, oberhalb schräg abgenommen. In Gegenden, wo die Vögel dem Mais sehr nachstellen, läßt man die Fahnen stehen.

8) Ernte und Ertrag. Die Ernte tritt gewöhnlich Ende September oder Anfang Oktober ein. Man wartet im allgemeinen so lange mit der Aberntung, bis die Scheiden der Kolben anfangen, gelb zu werden. Ist die Witterung zum Ausreifen ungünstig, so schneidet man die Stengel ab, noch ehe sie ein Frost trifft. Darauf werden die abgeschnittenen Stengel in Pyramidenform auf dem Acker aufgestellt, und oben mit einem Strohband locker zusammen gebunden; man läßt sie auf diese Art nachreifen. Bei kleinen Flächen werden die Kolben mit 4 Deckblättern paarweise unter Obdach aufgehängt; im Großen werden die Kolben von ihren Deckblättern befreit, und auf einem luftigen Boden aufgeschüttet und öfters gewendet. Nach gehöriger Austrocknung werden die Kolben entkörnt, was gewöhnlich in den Winterabenden geschieht. Sind die Kolben im Backofen oder am Stubenofen stark ausgetrocknet, so geht das Entkörnen an dem eisernen Steg eines Fruchtmaßes sehr leicht. Bei dem Anbau des Welschkorns im Großen geschieht das Entkörnen vorteilhaft und leicht durch die in neuerer Zeit bekannt gewordene Mais-Entkörnungs-Maschine, (S. 171 §. 59). Nach dem Entkörnen müssen die Maiskörner dünn auf einem luftigen Boden aufgeschüttet und öfters gewendet werden, weil sie leicht anlaufen.

Der Ertrag des Mais wechselt sehr und beträgt auf den Hektar 3916 bis 5874 kg Stengel, Blätter 2c. und 20—60 und mehr hl Körner. 1 hl derselben wiegt durchschnittlich 75 kg.

Von 100 Pfund Körner soll der Müller 83 Pfund Mehl oder Gries und 15 Pfund Kleie liefern; 2 Pfund ist Abgang.

§ 67. Die Hirse.

Die Hirse liefert einen hohen Ertrag an Körnern, so wie durch ihr Stroh ein schätzbares Viehfutter. Am häufigsten werden zwei Arten von Hirse angebaut, nämlich:

a. die gemeine oder Rispenhirse (Panicum miliaceum) Fig. 138,
b. die Kolbenhirse, Fennich, Mohar, (Setaria germanica) Fig. 139.

Die Rispenhirse, deren Körner grau, weiß, gelb, rot, violett und schwarz sind, findet man häufiger als die Kolbenhirse kultiviert. Gewöhnlich wird

die weiße, gelbe oder graue Rispenhirse angebaut. Sie ist eine sehr einträgliche Kulturpflanze und eignet sich vorzüglich für den Kleinwirt, der die vielen Jätearbeiten selbst verrichten kann. Auch bei der Kolbenhirse gibt es Arten mit gelben, rötlichen und bräunlichen Körnern. Dieselbe erfordert viel weniger Pflege, da sie das Unkraut leichter unterdrückt, allein, weil sie keine Marktwaare liefert, ist sie von der gemeinen Rispenhirse fast verdrängt worden. Wir befassen uns daher hier nur mit der Kultur der letzteren.

1) Klima und Boden. Sie verlangt, wie der Mais, ein warmes Klima, dabei aber einen leichten Boden, der in guter Dungkraft steht. Sie verträgt große Trockenheit, wenn sie einmal



Fig. 138. Gemeine oder Rispenhirse.

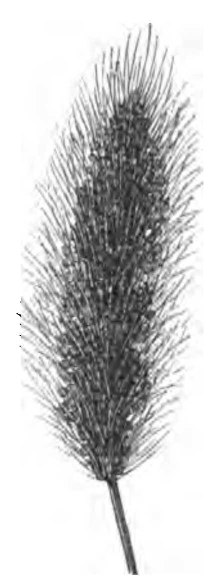


Fig. 139. Mohar.

aufgegangen ist, und kommt daher auf Sandboden sicherer fort als Gerste und Hafer. Naßkalter Boden und feuchte Witterung sind ihr aber sehr nachteilig.

2) Fruchtfolge. Auf Neubrüchen, auf abgetrockneten Teichen und nach Klee gedeiht sie vorzüglich, nach Hackfrüchten und Halmgetreide aber recht gut; in der Dreifelderwirtschaft weist man ihr ihren Platz neben der Gerste an.

3) Düngung. Sie liebt einen fetten Boden, verschmäht aber auch den frischen Dünger nicht. Doch ist die Anwendung desselben nicht empfehlenswert, weil er gewöhnlich Unkrautsamen mit sich führt, welcher beim Aufgehen die jungen Hirsepflanzen unterdrückt und ausgejätet werden muß. Besser ist es daher, die Hirse nach gedüngter Vorfrucht (am besten Hackfrucht) zu bringen.

4) Bearbeitung des Feldes. Im Herbst wird gewöhnlich zweimal und im Frühjahr einmal gepflügt; das Eggen und Walzen darf bei guter Kultur nicht vernachlässigt werden. Auf Neubruch wird nur einmal gepflügt.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Die Rispenhirse reift schon nach 3 Monaten, und wird gewöhnlich im Mai oder Anfangs Juni gesäet. Der Samen wird flach untergeegget. Auf den Hektar rechnet man bei der Drillsaat 0,2—0,3 Hektoliter Körner.

6) Pflege. Die Hirse wird in einigen Gegenden mit kleinen Häckchen zweimal behackt und gereinigt; die zu dicht stehenden Pflanzen werden verdünnt, so daß sie 15—18 cm von einander entfernt stehen. Größere Flächen werden auch überegget, wenn die Saat 4—7 cm hoch ist. Bei dem Anbau der Hirse ist besonders die Drill- oder Reihen-Kultur zu empfehlen. Das Behacken muß bis zum Schossen jeweils wiederholt werden, wenn der Boden eine Kruste bildet.

7) Ernte und Ertrag. Die gewöhnlich angebaute Rispenhirse reift im August. Die Ernte ist schwierig, weil die Hirsekörner ungleich reifen und leicht ausfallen, daher muß sie mit Sorgfalt und zwar dann geschnitten werden, wenn die Spitzen reif sind. Man schneidet dann häufig nur die Rispen von den Halmen ab und bringt sie zum Nachreifen unter Dach. Die Körner müssen sorgfältig getrocknet werden, damit sie nicht anlaufen; auch das Stroh muß noch der Sonne ausgesetzt werden; wenn man es als Viehfutter benutzen will. Der Ertrag der Rispenhirse stellt sich: in Körnern auf 15—30 hl und in Stroh auf 1000—2000 kg pro Hektar. 1 hl wiegt durchschnittlich 68 kg.

§. 68. Der Buchweizen (Polygonum Fagopyrum).

Der Buchweizen oder das Heidekorn, welcher weder zu den Süßgräsern noch zu den Hülsenfrüchten, sondern zu der Familie der Knöterichgewächse (Polygoneae) gehört, gibt ein mehlhaltiges Korn, dessen Grütze und Mehl besonders in Norddeutschland, Rußland, Polen häufig von Menschen verspeist werden. Weil der Teig von Buchweizenmehl nicht aufgehen soll, wenn es auch mit Getreidemehl gemengt wurde, so wird es zum Brotbacken in der Regel nicht verwendet. Im Odenwalde soll jedoch aus $^2/_3$ Roggen und $^1/_3$ Buchweizen ein gutes Brot bereitet werden. Geschroten werden die Körner auch an das Vieh, besonders an Pferde, an der Stelle des Hafers verfüttert, oder Branntwein daraus bereitet. Ungeschroten liefern die Körner auch ein nahrhaftes Futter für das Geflügel. Das

Kraut des Buchweizens kann grün als gutes Milchfutter dem Rindvieh verfüttert werden. Zur Blütezeit liefert er eine vorzügliche Weide für die Bienen. Der Buchweizen kommt auf geringem Boden und in rauhem Klima fort und ist die Hauptpflanze des Sand-, Moor- und des gebrannten Torfbodens. Er ist zwar empfindlich gegen Kälte und darf daher erst von Mitte Mai bis Mitte Juni gesäet werden, allein da er nur 3 Monate lang das Feld einnimmt, so kommt er selbst in rauhen Gebirgsgegenden noch fort. Er gedeiht vorzüglich auf gebranntem Moorboden oder auf einem ausgestockten Waldboden, aber schlecht auf einem nassen oder schweren Boden, besser auf den Höhen, wo mehr Regen eintritt, als in den Niederungen und Thälern, in welchen die Spätfröste und Nebel mehr heimisch sind.



Fig. 140. Buchweizen oder Heidekorn.

Der Boden wird durch zweimaliges Pflügen und Eggen zur Saat vorbereitet. Der Buchweizen verlangt zwar wenig Dung, darf aber in kein erschöpftes Land gebracht werden. In einigen Gegenden folgt er auch als Stoppelfrucht nach Futterroggen, Wickfutter, nach Reps und Wintergerste. Als Saatgut rechnet man auf 1 ha 1—1.5 hl Samen. Die Saat wird flach untergeegget. Nach dem Aufgehen wird das Land überwalzt. Anhaltende Dürre und Nässe, sowie kalte und scharfe Winde zur Blütezeit sind seinem Gedeihen sehr nachteilig, und ist er daher in seinen Erträgen je nach der Witterung sehr wechselnd. Es gibt keine Pflanze, die so abhängig von der Beschaffenheit der Witterung ist, als der Buchweizen. Im Anfange seines Wachstums ist ihm besonders eine trockene und warme Witterung, im weiteren Verlaufe warme Regen und in der Blüte eine stille, trockene und warme Luft sehr günstig. Ende August oder Anfang September tritt die Ernte ein. Ist die Mehrzahl der Körner reif, so wird er gemäht oder geschnitten. Das Geschnittene wird entweder kegelförmig gegen einander oder in kleine Büschel gebunden und auf dem Acker aufgestellt. Dieses

Trocknen dauert öfters 10—15 Tage. Das Ausdreschen wird entweder auf dem Felde oder sogleich nach dem Einfahren in der Scheune vorgenommen. Der Ertrag ist sehr verschieden; bald ist derselbe groß, bald sehr unbedeutend, und man rechnet im Durchschnitt 17—26 hl Körner und 600—2500 kg Stroh auf den Hektar. 1 hl Körner wiegt ca. 64 kg.

Das Buchweizenstroh darf nur in gut ausgetrocknetem Zustande an das Vieh verfüttert werden.

Der Preis vom Buchweizen verhält sich im Odenwalde zu dem des Roggens wie 2 zu 3.

§. 69. **Mischfrüchte** (Mengesaaten).

Die gemengte Saat verschiedener Getreidearten oder letzterer mit Hülsenfrüchten liefert unter vielen Verhältnissen einen höhern Ertrag, als wenn jede Pflanze für sich angebaut worden wäre. Als Gründe hiefür können wir folgende annehmen:

a. Jede Art von Pflanzen erfordert zu ihrem Gedeihen ihre besonderen Nahrungsstoffe, indem das, was der einen Pflanze zusagt, von der anderen unberührt bleibt. Dies ist der Fall bei den Getreidearten und den Futterpflanzen.

b. Gewisse zarte Pflanzen verlangen in ihrer Jugend Schutz gegen Hitze und Kälte, z. B. die Kleearten.

c. Manche Pflanzen finden, im Gemenge mit andern angebaut, teilweise Schutz gegen Krankheiten.

d. Manche Pflanzen ranken an den Stengeln anderer Pflanzen hinauf, wie Wicken an Ackerbohnen und Hafer, Erbsen an Sommerroggen u. s. w.

e. Wenn man Pflanzen auf Bodenarten anbaut, die ihnen nicht besonders zusagen, so hat man durch die Mischsaat eine größere Sicherheit des Ertrages. Je nach den Witterungsverhältnissen wird dann die eine oder die andere der zusammen ausgesäeten Pflanzen das Übergewicht erlangen.

Als Mischfrüchte werden angebaut:

1) Dinkel und Roggen. Man säet 5 Teile Dinkel und 1½ Teil Roggen.

2) Auf schwerem Boden Weizen und Roggen.

3) Linsen mit Roggen oder Spelz.

4) Roggen mit Winterwicken.

5) Sommerroggen oder Hafer mit Erbsen.

6) Linsen mit Gerste.

7) Wicken mit Hafer oder Gerste als Mengefutter.

8) Roggen und Hafer.

9) Gerste und Hafer.

10) Gerste mit Bohnen oder Erbsen.

11) Klee mit Gras u. s. w.

In Süddeutschland spielen die Mengesaaten eine hervorragende Rolle. Aber auch in Norddeutschland legen die Landwirte einen großen Wert auf dieselben, wie zahlreiche Berichte in den landwirtschaftlichen Blättern beweisen.

§. 70. Die Hülsenfrüchte.

Einleitung.

Die in Deutschland gebauten Hülsenfrüchte gehören zur natürlichen Familie der schmetterlingsblütigen Pflanzen (Papilionaceae). Sie können keine große Kälte ertragen und werden daher in Deutschland fast nur als Sommerfrüchte, ausnahmsweise auch wohl als Winterfrüchte angebaut. Winterwicken und Wintererbsen halten zwar gelinde Winter aus, in strengen aber erfrieren sie. Zu den Hülsenfrüchten gehören auch unsere Kleearten und bezieht sich das in folgendem Gesagte daher auch auf diese. Die Hülsenfrüchte vermögen durch ihren starken Blattansatz viele Nährstoffe aus der Luft zu entnehmen, wozu die Getreidearten mit ihren schmalen Blättern weniger geeignet sind. Außerdem geben sie durch den Abfall ihrer Blätter und durch ihre Wurzeln dem Boden viele nährende Stoffe zurück. Sie sind daher (namentlich auch der Klee) vorzügliche Vorfrüchte für Getreide, weshalb man sie in fast alle Fruchtfolgen aufgenommen hat. Wegen ihres dichten Standes beschatten sie den Boden, halten die Feuchtigkeit in demselben zurück und unterdrücken das Unkraut. Vor Allem lieben sie Kalk im Boden, und will man mit Erfolg Hülsenfrüchte anbauen, so thut man gut, Bodenarten, welche wenig Kalk enthalten, zu kalken oder zu mergeln. (Nur die Lupinen können keinen Kalk vertragen.) Sie gelten aber als unsichere Pflanzen, da sie sehr dem Ungeziefer, Krankheiten und Mißwachs unterworfen sind; aus diesem Grunde werden sie auch nicht in der Ausdehnung wie die Getreidearten angebaut. Allein eine hohe Bedeutung haben sie durch den größeren Nährwert ihres Strohs und ihrer Körner, welche letztere bedeutend mehr fleischbildende Stoffe (sogenanntes Legumin) enthalten, als die der Getreidearten. Die Körner von einigen Hülsenfrüchten werden daher zur menschlichen Nahrung, besonders aber zur Fütterung und Mastung des Viehes benutzt. Das Stroh ist dazu geeignet, das Heu teilweise zu ersetzen.

§ 71. Die Erbse (Pisum sativum).

Es gibt verschiedene Arten von Erbsen, die sich durch Farbe, Größe und durch die Reifezeit von einander unterscheiden. Die besten Erbsen zum Verspeisen sind die grünlichen und großen gelblichen, nach diesen kommen die weißen. In Ostpreußen wird die graue Erbse kultiviert und bildet dort unter Stadt- und Landbewohnern eine sehr beliebte Speise. Als vorzügliche Kocherbsen können empfohlen werden: die Golderbse und die Olgaerbse. Die Kapuzinererbse, die aus Holland stammt, ist die einträglichste von allen und eignet sich besonders als Futtererbse zum Anbau. In neuerer Zeit wird eine Erbse sehr zum Anbau empfohlen, nämlich die

Viktoria-Erbse. Dieselbe nennt ein landwirtschaftlicher Schriftsteller das Vollblut unter den Erbsen. Sie verdient diesen Namen wegen ihrer sehr hohen Erträge und ihrer Vorzüglichkeit als Kocherbse.



Fig. 141. Gemeine Saaterbse.

1) Boden und Klima. Die Erbsen lieben, wie alle Hülsenfrüchte, einen lockern, trockenen Lehmboden mit etwas Kalkgehalt. Ein schwerer, naßkalter Boden taugt nicht für die Erbsen; dagegen kommen sie auch auf einem leichten Boden fort, wenn Lage und Witterung etwas feucht sind. Auf strengem Thon und dürrem Sand ist der Ertrag unsicher. Ein mäßig feuchtes Klima ist ihnen sehr willkommen. Auf kraftlosem Boden gedeihen sie schlecht.

2) Fruchtfolge. Auf entsprechendem Boden geraten die Erbsen nach allen Pflanzen, besonders nach Getreidearten und Kartoffeln. Nach sich selbst gedeihen sie schlecht und dürfen erst nach 6 Jahren wieder auf demselben Felde gebaut werden.

3) Düngung. Sie gedeihen besonders gut nach einer gedüngten Vorfrucht. Eine starke Düngung unmittelbar zu Erbsen liefert viel Stroh, aber wenig Körner. Ist man auf kraftlosem Boden zu düngen genötigt, so gebe man eine halbe Düngung von strohigem Mist, mit dem man die Erbsen überdüngt.

4) Feldbereitung. Die Erbsen vertragen eine rauhe Ackerbestellung und wird daher gewöhnlich vor Winter tief und vor der Einsaat flach gepflügt. Häufig wird auch die Saatfurche schon vor Winter gegeben, und dann der Samen blos eingeegget oder exstirpiert, in leichtem Boden auch wohl untergepflügt.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Je leichter der Boden ist, um so früher erfolgt die Einsaat; auf schwerem Boden säet man später.

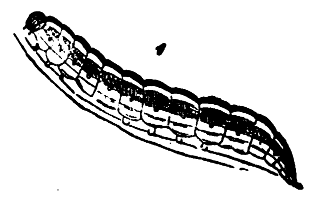




Fig. 142. Erbsen-Eule.

Die Saatzeit beginnt Mitte März, und dauert bis zum Mai. Auf den Hektar rechnet man als Saatgut 2—3 hl. Sehr empfehlenswert ist es zur Sicherung des Ertrages, die Erbsen im Gemenge mit Hafer oder Sommerroggen anzubauen, an deren Halmen sie sich hinaufranken können.

6) Pflege der Saat. Erbsen, welche man auf kleinen Flächen in Stufen oder in die Furche legt, werden behackt oder gefelgt. Zu stark verunkrautete Erbsen, welche das Jäten nicht lohnen, werden grün abgemäht und verfüttert. Stehen die Erbsen auf einem kräftigen Boden, so stecke man bei kleinen Flächen Reisig in das Land, damit sie daran hinaufranken und mehr Hülsen ansetzen. Erbsen, welche längere Zeit fortblühen und keine Früchte ansetzen wollen, werden mit einer Peitsche gegipfelt, damit das Wachsen in's Kraut gestört wird. Die Erbsen leiden auch durch verschiedene Insekten Schaden, so z. B. durch die Erbsen-Eule, deren Raupe an den Pflanzen vom Juli bis September oft bedeutenden Schaden anrichtet, und den Erbsenkäfer, der seine gelben Eier an die einzelnen Hülsen ablegt.

7) Ernte und Ertrag. Die Ernte wird vorgenommen, wenn die meisten Hülsen reif sind. Damit nicht viele Körner verloren gehen, muß auf das Schneiden und Einheimsen große Sorgfalt verwendet werden. Die Erbsen müssen vor dem Einführen gut abgetrocknet sein und sind sie daher mit Vorsicht mehrmals zu wenden. Das Dörren auf Heinzen und Pyramiden ist besonders bei feuchter Witterung sehr zu empfehlen. Werden die Erbsen bald nach der Einfuhr ausgedroschen, so laufen sie leicht an. Aus diesem Grunde bewahrt man sie gern einige Wochen unter Dach in der Scheuer auf, bis sie vollkommen ausgetrocknet sind. Als Ertrag rechnet man vom Hektar 16—38 hl Körner und 1500—3500 kg Stroh. Ein hl Körner wiegt durchschnittlich 80 kg.

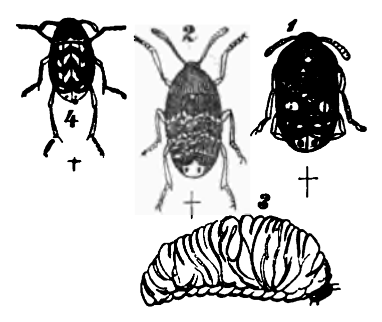


Fig. 143. Erbsenkäfer.

§ 72. Die Wicke (Vicia sativa).

Die Wicken eignen sich nicht zur menschlichen Nahrung, werden aber häufig als Viehfutter, und zwar sowohl zum Abmähen im grünen Zustande als behufs Verfütterung der Körner, und zur Grün-Düngung angebaut. Als Futterpflanze ist die Wicke äußerst wertvoll und säet man sie zu diesem Behufe zu verschiedenen Zeiten aus, um sie in den Perioden zwischen den einzelnen Kleeschnitten verfüttern zu können. (Vergl. § 77.) Sie gedeiht auf jedem Boden, der den Erbsen zusagt, verträgt aber auch noch einen schweren und feucht gelegenen Boden, wo weder Erbsen noch Gerste gedeihen. Auch eine frische Düngung sagt ihr besser als den Erbsen zu, obgleich man die zum Reifwerden bestimmten Wicken nicht gern mit frischem Miste versieht, weil sie zu üppig wachsen und nicht viel Körner ansetzen. Nach Wicken, welche zum Reifwerden bestimmt werden, folgen Winter- und Sommergetreide-Arten nicht gut. Werden Wicken für sich zum Reifwerden

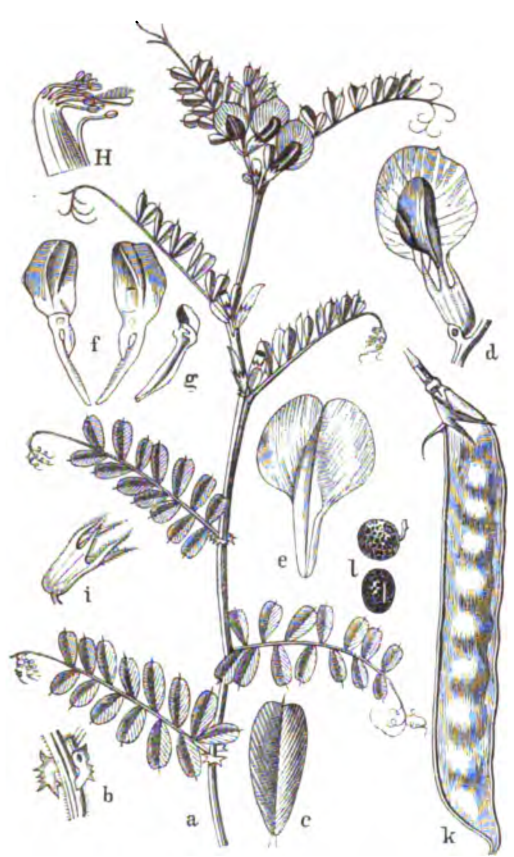


Fig. 144. Wicke.

ausgesäet, so rechnet man **auf** den Hektar 1.8—2.5hl **Samen.** Zur Grünfütterung mit **Hafer** vermischt, wird etwas **stärker eingesäet**; häufig wird diese **Mischung** mit Hafer zum Reifwerden **aus**gesäet, und zwar nimmt **man** dazu drei Teile Wicken und **einen** Teil Hafer. Die Saat bringt **man** mit der Egge unter. Trockenes Wetter nach der Saat ist den Wicken nicht günstig. Bei der Ernte werden die Wicken ebenso behandelt wie die Erbsen. Der Ertrag der Wicken ist etwas niedriger als der der Erbsen; den Strohertrag nimmt man zu 1000 bis 3500 kg, den Ertrag an Körnern auf 10—26 hl auf den Hektar an. 1 hl Körner wiegt ca. 80 kg. Das Stroh der Wicken hat gleichen Futterwert wie das der Erbsen, wenn es gut eingeheimst wurde.

§. 73. Die Linse (Ervum lens).


Fig. 145. Linse.

Die **Linsen** werden nur als menschliches Nahrungsmittel und zwar gewöhnlich blos auf kleinen Flächen angebaut. Von den Linsen existieren verschiedene Spielarten: die große Heller- oder Pfenniglinse, die gemeine gelbliche, die rote französische und die schwarze Linse. Die vorzüglichste Kochlinse liefert die erstgenannte Spielart, sie ist aber weniger ergiebig, erfordert bessern Boden, wenn sie nicht ausarten soll. Außerdem werden auch Winterlinsen, welche höhern Ertrag liefern, angebaut.

Die Linse verlangt einen mehr losen als festen Boden, und gedeiht da, wo Boden und Klima warm und trocken sind. Ein milder Lehm und sandiger Lehm mit Kalkgehalt ist der beste Boden für Linsen. Häufig findet man sie auf kiesigem, schiefrigem oder steinigem Boden angebaut, auf dem sie sehr gut gerät. Sie liebt alte Bodenkraft, und gedeiht besonders gut nach Kartoffeln.

Frische Düngung ist wegen des Verunkrautens des Ackers zu vermeiden. Bei einer zu starken Düngung werden die Linsen zu üppig und setzen dann wenig Samen an. Die Bearbeitung des Bodens zu Linsen muß sorgfältiger geschehen, wie bei den Erbsen angegeben wurde. Bei den Linsen ist die Drill- oder Reihensaat nicht zu empfehlen, weil die Pflanzen bei breitwürfiger Saat den Boden besser beschatten und die Austrocknung desselben verhindern. Man säet sie im April und zwar auf 1 ha 1.1 bis 2.2 hl. Stellt sich nach der Saat Unkraut ein, so nimmt man das Jäten vor. Die Ernte tritt etwas früher als bei den Erbsen ein. Sobald die Hülsen anfangen, sich zu färben, so werden die Linsen ausgezogen; überreife Linsen springen in den Hülsen leicht auf, wodurch viele Körner verloren gehen, deswegen erntet man sie, wenn die eine Hälfte der Hülse noch grün ist. Die Anwendung von Kleereitern (Pyramiden) zum Trocknen der Linsen ist sehr zweckmäßig. 1 ha liefert 8.6 bis 20 hl Körner und 600 bis 1200 kg Stroh, und 1 hl wiegt ca. 80 kg.

§. 74. Die Phaseole oder Zwergbohne (Phaseolus vulgaris).

Die Zwergbohne (gemeine Bohne, Veitsbohne, Buschbohne) wird in einigen Gegenden von Deutschland auf den Äckern angebaut. Ihre Körner liefern eine angenehme und nahrhafte Speise für den Menschen. Man findet nach Farbe und sonstigen Eigenschaften verschiedene Spielarten. Die Phaseole verlangt einen mehr leichten als schweren Boden, der besonders trocken gelegen sein muß. Sehr gut gedeiht sie auf Lehmboden. Ebenso liebt sie auch einen gut bearbeiteten und kräftigen Boden. Vor Ende April, besser Anfangs Mai, darf sie nicht gesäet werden, weil sie keinen Frost ertragen kann und nicht eher keimt und wächst, als bis Boden und Luft gehörig warm sind. Auch soll der Acker sich in geschützter Lage befinden, d. h. nicht rauhen Winden ausgesetzt sein. Die Einsaat geschieht in Stufen oder Reihen in einer Entfernung von 45—60 cm. Auf den ha rechnet man 0.5—1.1 hl Saatgut. Die Bohnen werden im Nachsommer reif und dann ausgerauft. Bei ungünstiger Witterung werden sie auf einen luftigen Boden getrocknet und hernach ausgedroschen. Als Ertrag nimmt man 10 bis 25 hl auf den ha an. Der Ertrag des Strohes ist gering und eignet sich dasselbe zur Verfütterung.

§. 75. Die Acker- oder Pferdebohne (Vicia Faba).

Die Ackerbohne, auch Saubohne, Feldbohne, Puffbohne, Pferdebohne genannt, findet man häufig im Großen angebaut. Sie gibt einen hohen Ertrag an Körnern, die zum Untermahlen mit Dinkel öfters benutzt werden, und bei der Weißbäckerei liefert sie den nötigen Zusatz unter dem Namen Kastormehl, wodurch das Weißbrot sehr locker wird; gewöhnlich wird sie aber als vortreffliches Mast- und Milchfutter verwendet. Sie bildet eine große Menge Spielarten, welche man in zwei Gruppen bringen kann:

1) Die kleine Ackerbohne, Pferde- oder Saubohne, mit runden Hülsen, dicken, rundlichen und nur 1—1.5 cm langen Samenkörnern, vorzugsweise als Futtermittel für das Vieh.

2) Die große Bohne (Puffbohne) mit breiten Hülsen, plattgedrückten, 2—3 cm großen, mehr viereckigen Samenkörnern, hauptsächlich auch als menschliches Nahrungsmittel angebaut.

In holzarmen Gegenden wird das Stroh, welches auf gutem Boden eine bedeutende Höhe erreicht, als Brennmaterial benutzt.



Fig. 146. Pferdebohne.

1) Klima und Boden. Die Pferdebohne liebt ein mäßig kühles Klima und gedeiht auf Äckern, welche wegen ihrer Nässe nicht für andere Hülsenfrüchte geeignet sind. Sie gedeiht vorzüglich auf einem humusreichen, schweren, gebundenen Thonboden, der unter dem Namen Weizenboden bekannt ist; dagegen gedeiht sie auf einem lockern, trockenen Boden durchaus nicht. Ferner sagt ihr ein fester Marschboden und ein reicher Lehmboden besonders gut zu. Ihr Ertrag nimmt im Verhältnis zu dem Gehalt des Bodens an Thon und Humus ab, daher sollte man sie auf sandigem Boden niemals anbauen.

2) Fruchtfolge. Die Bohnen folgen in der Regel nach allen Früchten, sowie alle nach ihnen. Sie eignen sich sehr zum grünen Futtergemenge mit Erbsen und Wicken. Sie bereiten den Boden für Weizen und Dinkel sehr gut vor.

3) Düngung. Sie vertragen unter allen Hülsenfrüchten den meisten

Dünger, der aber womöglich vor Winter aufgeführt werden soll. Die Düngung kann niemals zu stark sein, da ihre dicken, steifen Stengel sich nicht lagern.

4) Feldbereitung. Vor Winter wird zu Bohnen tief gepflügt, im Spätjahr oder Winter gedüngt, im Frühling werden die Bohnen in die zweite Furche gesäet und mit dem Mist flach untergepflügt. Wurde der Mist schon vor Winter untergebracht, so bedarf es keiner Pflugfurche mehr, wenn die Ackerbohnen gedrillt werden. Überhaupt ist das Drillen der Bohnen der breitwürfigen Saat vorzuziehen. Hierzu bedient man sich am besten einer Drillmaschine; besitzt man eine solche (z. B. in kleineren Wirtschaften) nicht, so zieht man mit dem Häufelpflug Furchen in einer Entfernung von 45 cm, streut die Bohnen mit dem bekannten Säehorn ein und überegget das eingesäete Feld.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Bohnen lassen sich von Anfang März bis Anfang Mai säen; eine frühe Saat gewährt mehr Vorteile als eine späte. Bei der breitwürfigen Saat braucht man auf den Hektar 2.7—3.3 hl Samen, bei der Reihensaat weniger. Ein etwas tiefes Unterbringen der Pferdebohnen trägt sehr viel zu ihrem Gedeihen bei, und zwar zu einer Tiefe von 9—12 cm.

6) Pflege der Saat. Die breitwürfig gesäeten Bohnen werden überegget, wenn sie 6—9 cm hoch gewachsen sind; die gedrillten werden mit der Pferdehacke bearbeitet und später mit dem Häufelpflug behäufelt. Die breitwürfig gesäeten Bohnen werden zweimal mit der Hacke gefelgt und die zu dicht stehenden verdünnt. Das Behacken und Behäufeln muß vor der Blüte beendigt sein. Sollten die Ackerbohnen längere Zeit fortblühen und keine Hülsen ansetzen, so gipfelt man sie mit Hilfe der Sichel.

7) Ernte und Ertrag. Die Ernte fällt gewöhnlich in den Monat September und Oktober, wenn der größere Teil der Hülsen schwarz ist. Die geschnittenen Bohnen werden in Kapellen oder kegelförmig gegeneinander aufgestellt, um sie abtrocknen und nachreifen zu lassen. Ist dies geschehen, so werden sie aufgebunden und eingefahren. Man rechnet als Ertrag pro Hektar ca. 15 bis 58 hl Körner und 2000 bis 4500 kg Stroh; das Gewicht eines Hektoliters Körner ist im Durchschnitt 80 kg.

§. 76. Die Lupine (Lupinus).

Die Lupinen oder Wolfsbohnen werden sowohl zur Fütterung als zur Gründüngung angebaut. Sie lieben den sandigen Boden, während sie auf thonigem Boden nicht gedeihen. Ihre stark behaarten Hülsen enthalten bittere Samen, welche für Menschen ungenießbar sind, behufs der Viehfütterung aber besondere Zubereitungen (namentlich starkes Dörren, wodurch sich die Bitterkeit verliert) erfordern. Der Nährwert der Körner ist ein sehr hoher.

Es gibt verschiedene Arten:

a. Die weiße Lupine (L. albus), siehe Fig. 147, nur zur Gründüngung angebaut, jetzt aber durch

b. die gelbe Lupine (L. luteus) völlig verdrängt. Sie ist für alle Sandgegenden von der höchsten Bedeutung geworden und erfreut sich der größten Verbreitung, indem sie sowohl zur Gründüngung als zur Heubereitung und endlich zur Körnergewinnung angebaut wird.

c. Die blaue oder schmalblätterige Lupine (L. angustifolius), siehe Fig. 148, geringer im Heuertrage, wird nur zur Körnergewinnung kultiviert. Die Körner sind auch weniger bitter als die der gelben.



Fig. 147. Weiße Lupine. Fig. 148. Blaue Lupine.

1) Klima und Boden. Die Lupine gedeiht in einem ziemlich rauhen Klima, verlangt aber einen warmen Sandboden, gedeiht weniger gut auf thonhaltigem Boden und mißrät im Kalkboden. Während sie noch in reinem Flugsande angebaut werden kann, mißlingt ihre Kultur auf Moorboden mit stauender Näſſe.

2) Fruchtfolge. Die Stellung der Lupine in der Fruchtfolge ist meist vor Winterroggen, für den sie das Feld in vorzüglichem Zustande hinterläßt. Es gibt Gegenden in Deutschland, wo Jahre lang Lupinen und Roggen mit einander abwechseln. Vorzüglich gedeihen die Lupinen nach Kartoffeln oder reiner Brache; auch kann man Kartoffeln auf Lupinen folgen lassen.

3) Düngung. Ansprüche an Düngung macht die Lupine nicht, doch gedeiht sie natürlich besser, wenn sie in einem Boden angebaut wird, der eine Dungbrache erhielt oder gedüngte Hackfrüchte trug.

4) Feldbereitung. Diese wird ähnlich wie zu Erbsen gegeben. Die Lupine begnügt sich mit einer, aber tiefen Furche.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Man säet die Lupinen, wenn man Samen gewinnen will, Anfangs oder Mitte April. Als Saatmenge rechnet man (bei der gelben) 1.6—2.2 hl auf den Hektar; man bringt den Samen mit der Egge oder dem Exstirpator unter, tiefes Unterbringen der Samen empfiehlt sich nicht.

6) Pflege der Saat. Bei starker Verunkrautung muß gejätet werden.

7) Ernte und Ertrag. Baut man die Lupinen nicht zur Heubereitung oder Gründüngung, sondern zur Körnergewinnung an, so beachte man, daß die Hülsen sehr ungleich reifen und dadurch die Ernte sehr erschweren. Man muß daher mit der Aberntung beginnen, wenn die unteren Hülsen reif sind. Viele Landwirte lassen die Hülsen durch Kinder abpflücken, andere, die die Lupinen im Großen anbauen, hauen sie mit der Sense ab und bringen dann die Pflanzen auf Haufen, welche dachförmig angelegt werden, damit der Regen gut ablaufen kann. Das Einfahren muß auf mit Tüchern bedeckten Wagen und das Ausdreschen bei Frost geschehen. Die Körner schimmeln leicht und müssen daher auf dem Speicher dünn aufgeschüttet und öfters umgeschaufelt werden.

Man rechnet an Ertrag pro Hektar von der gelben Lupine 8.6—25.0 hl Körner und 660—2050 kg Stroh. 1 hl Körner wiegt ca. 82 kg.

§. 77. Die kleeartigen Futterpflanzen.

Einleitung.

Der Anbau der kleeartigen Futterpflanzen auf dem Acker gewährt dem Landwirte folgende Vorteile.

1) Kann der Ackerbau bei gutem Boden, falls derselbe den Kleearten zusagt, auch ohne Wiesen bestehen.

2) Unter günstigen Umständen erzielt der Landwirt auf dem Acker durch die Kleearten einen hohen Futterertrag, ohne daß der Boden ärmer für den Anbau von Getreidearten, derselbe sogar für die Kultur des Getreides in vorzüglichem Zustande hinterlassen wird. Weil die Wurzeln der kleeartigen Futterpflanzen tief in den Boden dringen, so werden sie von der Ungunst der Witterung weniger gefährdet, als dies öfters bei den Gräsern der Fall ist. Daher läßt es sich auch erklären, warum die tiefwurzelnden Kleearten im allgemeinen länger einer großen Trockenheit widerstehen können, weil ihre Wurzeln in dem Untergrunde Feuchtigkeit finden, welche die schwachwurzelnden Pflanzen nicht zu erreichen vermögen. Außerdem gewährt der Anbau dieser Kleearten den Vorteil, daß die in die Tiefe versenkten Düngerstoffe von den tiefgehenden Wurzeln wieder heraufgeholt werden.

3) Die kleeartigen Futterpflanzen liefern ein nahrhaftes, die Milchabsonderung beförderndes und den Tieren angenehmes Futter.

4) Durch den Anbau von Futterkräutern konnte in vielen Gegenden die Weide abgeschafft und die Stallfütterung eingeführt werden, welche im Vergleich mit der Weidefütterung viele Vorteile hat.

5) Die Kleearten, so wie die Futterwicken, machen andere Ansprüche an den Boden als die Getreidepflanzen, da sie vermöge ihrer breiten Blätter mehr als diese imstande sind, Nahrung aus der Luft aufzunehmen; durch ihren Blätterabfall und ihre Wurzelrückstände hinterlassen sie den Boden in ausgezeichnetem Zustande für nachfolgende Getreidesaaten; auf leichtern Bodenarten gedeihen letztere nach gut bestandenen Futterpflanzen am besten. Deshalb haben diese Pflanzen für eine rationelle Fruchtfolge eine große Bedeutung, ja letztere wurde erst durch die Aufnahme dieser Pflanzen in den regelmäßigen Turnus ermöglicht. Auf diese Weise ist man imstande, von der alten Dreifelderwirtschaft zu einer rationellen Fruchtwechselwirtschaft überzugehen, durch welche der Landwirt mehr Futter, mehr Dünger, bessere Getreideernten und eine höhere Rente aus seiner Wirthschaft überhaupt erzielt. Denn wenn auch die Futterstoffe in einer geordneten Wirtschaft nicht unmittelbar verkauft werden, so tragen sie doch durch die Erzeugung von Fleisch, Wolle und von Tieren zum Verkauf mittelbar zu den Wirtschaftseinnahmen bei; außerdem verteilt sich die Wirkung der Futtermittel auf das gute Gedeihen aller Kulturgegenstände und erhält die Kraft des Bodens.

§. 78. Der rote oder deutsche Klee, Wiesenklee, spanischer oder brabanter Klee, gemeiner Kopfklee.

Der deutsche oder dreiblättrige Klee, Trifolium pratense, (siehe Fig. 149) verdient unter allen Futterpflanzen den Vorzug, und darf daher mit Recht an die Spitze derselben gestellt werden. Zur Einführung und Anpflanzung dieser nützlichen Futterpflanze im Großen trug u. A. ein Sachse, mit Namen Schubart von Kleefeld († 1786), auf seinen Gütern bei Zeitz sehr viel bei, der sie mit dem Sprichwort empfiehlt: „Kleereich ist steinreich.“ Infolge seiner Einführung hob sich der Ackerbau bedeutend, und der Wohlstand verbreitete sich überall, wo er eingeführt wurde.

Man unterscheidet übrigens den überall auf bessern Wiesen wachsenden wilden Wiesenklee (T. pratense) von dem roten Saatklee (T. sativum). Ersterer hat (nach Langethal) gefurchten Stengel und seine Blumenköpfe sind von dem obersten Stengelblatt umgeben. Letzterer hat fast glatte, oft hohle Stengel und seine Blumenköpfe stehen vom obersten Stengelblatte mehr oder weniger ab. Beide Arten sind indessen nicht konstant und gehen in einander über; sie können aber mit dem sogenannten „mittleren Klee“ (T. medium) verwechselt werden, weshalb wir die Unterscheidungsmerkmale angeben: T. pratense hat rundliche Blättchen, die obern sind etwas länglich, die Nebenblättchen am Grunde des Blattstiels sind eirund und pfriemenförmig gespitzt; die Röhren der Blumenkronen übertreffen die haarigen

Kelche mit ihren Zähnen an Länge. Der mittlere Klee hat dagegen längliche Blättchen, lanzettförmige Nebenblättchen, haarlose oder schwach behaarte Kelche und die Blumenkronen sind stets kürzer als die Kelchzähne. Die Blumenköpfchen stehen immer von den obersten Stengelblättern 1—2 Finger breit ab. Der mittlere Klee, hier und da kultiviert, macht geringere Ansprüche an den Boden als der Wiesenklee, gibt aber nur einen, allerdings ergiebigen Schnitt. Die Blumen sind blutrot.



Fig. 149. Wiesenklee, deutscher oder roter Klee.

1) Klima und Boden. Der Klee fordert ein Klima mit einem feuchten und kühlen Frühling, und eine feuchtwarme Witterung trägt am besten zu seinem guten Gedeihen bei. Ist der Monat April und Mai trocken, so ist das Mißraten der Kleesaat entschieden; sonst gedeiht er da, wo das Wintergetreide noch fortkommt. Er liebt besonders einen guten Mittelboden, der kalkhaltig und tiefgründig ist; er gedeiht aber auch auf schwerem wie auf leichtem Boden, wenn alte Bodenkraft vorhanden ist, und es nicht an der nötigen Feuchtigkeit fehlt. Ein zäher Thon bei schlechter Kultur, so wie ein dürrer und magerer Sand sind die Bodenarten, die den Kleeanbau ausschließen. Ein kräftiger Gerstenboden eignet sich am besten für den Klee. Auf einem lockern, schwammigen Boden wintert er aus und mißrät auf einem nassen Boden oder auf einem solchen, der einen steinigen Untergrund hat. Auf Boden, der dem Klee nicht besonders zusagt, säet man zweckmäßig denselben im Gemenge mit Gräsern, z. B. Timotheegras, englischem und italienischem Raygras u. s. w. aus. Diese Kleegraskulturen sind namentlich auch für Gebirgsgegenden außerordentlich zu empfehlen.

2) Fruchtfolge. Der Klee verlangt ein reines, gut gelockertes Feld, deshalb läßt man ihn gern nach gedüngten und gut gearbeiteten Hackfrüchten folgen. Man säet ihn stets in eine sogenannte Über- oder Deckfrucht.

Hierzu sind am besten geeignet: Gerste Hafer, Roggen, Weizen, Dinkel. Der Klee ist sehr unverträglich mit sich selbst, deshalb läßt man ihn nicht gern vor dem achten Jahre auf demselben Felde wiederkehren. Nach Klee folgen alle Gewächse mit Vorteil, namentlich dann, wenn er gut bestanden war. Besonders gedeihen die Winterhalmfrüchte sehr gut nach ihm.

3) Feldbearbeitung. Der Klee verlangt eine fleißige Bearbeitung, welche ihm durch ein öfteres Pflügen, Eggen und Walzen gegeben werden muß. Aus diesem Grunde sind Hackfrüchte, zu denen das Feld durch Pflügen und Düngen gut zubereitet wurde, die beste Vorfrucht für ihn.

4) Saat und Saatquantum. Bei der Einsaat unter Sommerfrüchte wird der Klee gesäet, nachdem die Überfrucht untergebracht wurde. Der Kleesamen wird dann leicht eingeegget oder auch überwalzt. Manche säen den Klee unter Winterfrucht im Frühjahr, sobald das Feld abgetrocknet ist, so daß derselbe leicht eingeegget werden kann. In einigen Gegenden wird er auch auf den spät gefallenen Schnee oder unmittelbar vor einem Regen gesäet, in welchem Falle dann das Eineggen unterbleibt. Unter Winterfrucht säet man stärker als unter Sommerfrucht, stärker auf Sand- als auf Mittelboden. Für einen Hektar braucht man 9—20 kg Samen. Ist das Kleefeld später zur Weide bestimmt, so fügt man der Rotkleesaat 6—10 kg weißen Kleesamen und 6—8 kg Grassamen bei. Guter Samen muß hochgelb sein; kauft man den Samen von Händlern an, muß man sich von der Güte des Samens durch eine Keimprobe (§. 50, A.) überzeugen. Sehr häufig wird er auch von Samenhändlern mit Steinkleesamen vermischt und verkauft. Ein feuchtes Frühjahr begünstigt das Aufgehen des Kleesamens. Dagegen verhindert große Trockenheit im April und Mai sehr das Keimen desselben. Ist der Same nicht aufgegangen, so ist in diesem Falle nötig, die Kleesaat bei eintretender feuchter Witterung zu wiederholen, was bis im Monat August noch geschehen kann. In einem trockenen Sommer erscheinen gewöhnlich viele Mäuse, welche den Klee im Spätjahr abfressen oder wenigstens Schutz unter ihm finden. In diesem Falle ist es rätlich, den im Frühjahr gesäeten Klee im Herbste abzumähen. Vorteilhaft ist es, die Schafe im Spätjahr auf solchen Klee zu treiben, der von Mäusen stark heimgesucht wird, aber nur in diesem Falle, sonst sind die Schafe vom jungen Klee im ersten Spätjahre fern zu halten.

5) Düngung. Als Düngung verwendet man Mist, Gülle, Asche, Mergel, Kalk, Gips, Dungsalz. In einem trockenen Sommer, wo es viele Mäuse gibt, ist es nicht rätlich, den jungen Klee im Herbste mit Mist zu überdüngen, weil die Mäuse unter dem Miste sichere Schlupfwinkel finden. Der Gips wird am häufigsten angewandt, da er auch vortrefflich auf den Ertrag des Klees einwirkt, besonders dann, wenn mäßig feuchte, warme Witterung darauf folgt. Auf einen Hektar rechnet man 6 bis 8 Ztr. Gips. Der bessern Verteilung wegen streut man den Gips auf den bereits 9 bis 12 cm hohen Klee, entweder im Frühjar oder im Herbst aus. Da

der Gips zu seiner Wirkung, nämlich Auflösung, viel Wasser im Boden verlangt, so wähle man feuchte Witterung zum Ausstreuen. Mäht man den Stoppelklee im Spätjahr nicht ab, so ist dies auch als eine schwache Düngung zu betrachten. Denn gewöhnlich steht der nicht abgemähte Klee im Frühjahr schöner und üppiger als derjenige, der im Spätjahr zuvor abgemäht wurde.

6) Ernte und Ertrag. Der Klee wird entweder 1 oder 2 Jahre lang benutzt, und wird teils grün, teils in dürrem Zustande verfüttert. Welche Vorsicht bei der Grünfütterung des Klees nötig ist, wird später erörtert werden. Gewöhnlich erntet man im Laufe des Sommers vom Klee zwei Schnitte, ein dritter ist meist unbedeutend, und wird mit mehr Vorteil als Gründüngung untergepflügt. Ueber die bei der Ernte des Klee's gebräuchlichen Trockenmethoden s. Kap. „Ernte der grünen Futterpflanzen." 4—5 Ztr. Klee geben 1 Ztr. Kleeheu; aber 4—5 Ztr. grüner Klee nähren besser als 1 Ztr. Kleeheu, weil bei letzterem der Faserstoff schon holziger wurde. Der Ertrag an Klee ist sehr verschieden und beträgt vom Hektar im getrockneten Zustande 64 bis 200 Ztr.

7) Samen-Erzielung. Ein üppig gewachsenes Kleefeld taugt nicht zur Samengewinnung, daher wählt man gern den zweiten Schnitt hierzu, der in der Regel nicht zu kräftig steht. Besonders sehe man darauf, ob sich die Blütenköpfe fest anfühlen lassen. Lockere oder weiche Köpfe liefern wenig Samen. Den Samenklee mähet man, wenn die spätblühenden Kleeköpfe ausgebildete Körner zeigen. Man läßt den Samenklee nach dem Mähen 1—2 Tage in Schwaden liegen, kehrt sie dann behutsam um und setzt sie nach 1—2 Tagen in kleine Hocken auf. Sind die Samenköpfe fest anzufühlen, was bei warmer Sommerwitterung gewöhnlich der Fall ist, so streift man dieselben in manchen Gegenden mit der Hand ab, und trocknet sie auf dem Fruchtboden. 1 Samenkopf kann 100—130 Samen enthalten. Der Kleesamen wird am besten entweder bei großer Hitze oder bei großer Kälte ausgedroschen. Der Ertrag des Kleesamens ist sehr verschieden und wechselt auf dem Hektar von 4—8 hl.

Bisweilen zeigt sich auf dem Klee eine Krankheit, die sogenannte Kleefäule, welche, wenn damit befallener Klee verfüttert wird, krankhafte Erscheinungen bei den Tieren hervorrufen kann, und nach der Erfahrung auch hie und da bereits hervorgerufen hat. Pferde, Ochsen und Kühe schäumten schon nach drei Stunden nach dem Genuß desselben und ein auffallend heftiger Speichelfluß stellte sich ein, so daß ganze Schoppen Speichel ausliefen und die Krippen mit Wasser füllten. Dabei wurden die Tiere von den heftigsten Koliken ergriffen, so daß sie sich auf dem Boden wälzten. So wie anderes Futter darunter gemischt wurde, hörte die Wirkung wieder auf. Man entdeckte auf den Kleeblättern zahlreiche Punkte, welche von einem Pilze (Becherpilz, Peziza ciborioides, Fries) herrühren, der auf den kultivierten Kleearten (dem roten, weißen, Inkarnat- und Bastardklee),

aber nicht auf Luzerne, Esparsette, Serradella vorkommt. Als Mittel, dem Übel (welches auch als „Kleemüdigkeit" des Bodens bezeichnet wird) vorzubeugen, wird vorgeschlagen, die befallenen Kleefelder mehrere Jahre statt mit Klee mit Gras anzubauen. Andere Feinde der Klee- und Luzernepflanzen sind Schimmel- und Rostpilze, sowie der Kleeteufel (Orobanche), der auf den Wurzeln des Rotklees schmarotzt, sodann die



Fig. 150. Kleeseide.

Kleeseide (Cuscuta), welche aus dem Stengel der Kleepflanze ihre Nahrung zieht. Die Kleeseide wird häufig den Rotklee- und Luzernefeldern sehr schädlich (s. Fig. 150). Da ihr Same mit dem Kleesamen zusammen auf das Feld kommt, so hilft als Schutz gegen diesen Schmarotzer nichts, als eine sehr sorgfältige Reinigung der Kleesaat durch wiederholtes Sieben. Wenn die Schmarotzer bereits einige Stellen der Felder überzogen haben, so muß man diese Stellen mit einem kleinen Graben umgeben, Stroh darauf decken und dasselbe anzünden. Die Kleeseide wird dadurch vernichtet, während der Klee wieder ausschlägt. Die Kleeseide enthält eine ungeheure Menge Gerbsäure, und man verfährt deshalb in England bei Vertilgung derselben auf folgende Weise: Man bringt ein Faß mit Wasser, in welchem 10 pCt. Eisenvitriol aufgelöst sind, auf den Acker und begießt mittelst einer

Handdruckspritze, die eine Kautschuckröhre und eine Brause hat, das Unkraut, soviel man davon bis zum Boden hin erreichen kann. Nach Verlauf einiger Stunden sieht man nichts mehr von ihm, als das Fasergeäste, welches einem zerrissenen, schwarzen Flor ähnlich erscheint. Die in der Pflanze enthaltene Gerbsäure hat sich durch Begießung in gerbsaures Eisen verwandelt, wodurch das Gewebe vollständig zerstört worden ist, während der Klee nicht im geringsten dadurch angegriffen wird, vielmehr um so üppiger gedeiht. Beim Bezug des Kleesamens muß man sich die Reinheit desselben (seidefrei) garantieren und diese Reinheit durch Einsendung an eine Samenprüfungsanstalt, welche Institute in neuerer Zeit mit den agrikulturchemischen Versuchsstationen verbunden sind, feststellen lassen.

§. 79. Verschiedene sonstige Kleearten.

1) Der weiße oder kriechende Klee (Trifolium repens), siehe Fig. 151, hie und da auch Steinklee (worunter eigentlich der Melilotenklee zu verstehen ist) genannt, ist besonders schätzbar bei Anlegung von künstlichen Wiesen und Weiden. Er kommt auf geringerem Boden fort, und verdient da besonders angebaut zu werden, wo der rote Klee nicht mehr gedeiht. Man säet auf den Hektar ungefähr die Hälfte vom roten Klee. Bei einer Kalk- und Aschendüngung gerät er vorzüglich. Zum Abmähen für sich allein wird er nicht angebaut, weil er kaum einen vollen Schnitt liefert; öfters wird er auch auf schlechten, steinigen Feldern zur Gründüngung angesäet. Zur Blütezeit liefert er ein gutes Bienenfutter. Das Heu des weißen Klees ist von besonderer Güte, und deswegen ist sein häufiges Vorkommen auf den Wiesen sehr erwünscht. Der weiße Klee liefert einen etwas größern und sicheren Samenertrag als der rote Klee.



Fig. 151. Weißer Klee.

2) Seit einigen Jahren hat sich eine neue Kleeart auf deutschen Boden verpflanzt, die den Namen Bastardklee, Schwedischer Klee (Trifolium hybridum) führt (s. Fig. 152). Die Blütenköpfe desselben haben die gemischte Farbe des roten und des weißen Klees. Derselbe nimmt mit geringerem Boden vorlieb als der rote Klee, und liefert einen dichten und geschlossenen Stand, obgleich er weniger Saatgut, $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Saatmenge des roten Klees, bedarf. Er eignet sich namentlich für Sandböden, welche einen feuchten Untergrund haben. Weil er sich stark bestaubet, so läßt er sich von keinem Unkraut verdrängen. Seine Stengel sind zarter und lagert er sich leicht. Dieser Bastardklee liefert den Bienen eine gute Weide.

3) Der Inkarnatklee oder rosenrote Klee (Trifolium incarnatum.)

(S. Fig. 153.) Er verträgt kein rauhes Klima, verlangt einen trockenen, aber ziemlich fruchtbaren Boden. Er gedeiht sehr gut auf sandigem Lehm und lehmigem Sand mit einigem Kalkgehalt. Er gibt nur einen Schnitt, der weniger beträgt als ein Kleeschnitt. Vom Vieh wird er weniger gern als der rote Klee gefressen, und darf deshalb seinem Werte nach nicht an die Seite des roten Klees gestellt werden. Als Heu hat er gleichen Wert wie der rote Klee. Der Inkarnatklee darf nicht wie der übrige Klee unter eine Überfrucht gesäet werden, weil er früher als diese, wie z. B. Gerste, reift. Gewöhnlich bringt man ihn in eine passende Stoppel, wo man ihm eine entsprechende Vorbereitung durch ein einfaches Pflügen,



Fig. 152. Bastardklee oder schwedischer Klee.

Fig. 153. Inkarnatklee oder rosenroter Klee.

Fig. 154. Meliloten- oder Steinklee.

Eggen, Walzen 2c. gibt. Er wird teils als Winter-, teils als Sommerfutterpflanze angebaut, und im ersteren Falle im September und im zweiten im Monat März oder April ausgesäet. Als Saatmenge rechnet man 25 bis 35 kg per Hektar und einen Ertrag von 60—75 Ztr. Heu. Ist der rote Klee nicht aufgegangen oder durch Mäusefraß 2c. vernichtet worden, so bricht man ihn um, überegget das Land und säet Inkarnatkleesamen ein.

4) Der Meliloten-', Stein- oder Hanf-, auch Wunderklee, auch Bokharaklee (Melilotus alba) genannt (s. Fig. 154), wurde in neuerer Zeit sehr mit Unrecht angepriesen, weil er vom Vieh wegen seines starken Geruchs und seiner harten Stengel nicht gern gefressen wird. Sein Wert besteht hauptsächlich darin, daß er noch auf einem schlechten, steinigen, lettigen Boden fortkommt, wo er besonders zur Gründüngung angebaut zu

werden verdient. Den vielen Lobpreisungen, die in den Zeitungen seinen hohen Futterwert, sowie seinen spinnbaren Bast anrühmen, muß man keinen Glauben schenken, da er andern Kleearten an Nährwert nachsteht. Man muß ihn schneiden, wenn er in Blüte tritt, weil sonst die Stengel zu hart und holzig werden.

5) Kuhgras oder ausdauernder Klee (Trifolium perenne) kam vor einigen Jahren aus England und hat mit dem dreiblättrigen Klee große Ähnlichkeit, soll aber längere Zeit als der dreiblättrige Klee auf dem Felde aushalten, was sich nach den Erfahrungen jedoch nicht bestätigt hat. Er ist ebenso nahrhaft und wird vom Vieh auch ebenso gern gefressen, wie der dreiblättrige.

6) Hopfenklee oder Hopfenluzerne (Medicago lupulina) verdient hauptsächlich bei Anlegung von künstlichen Wiesen angesäet zu werden. Neuerer Zeit findet man es vorteilhaft, unter den roten Klee einige Pfunde von diesem Hopfenklee mit unterzusäen, wodurch die Futtermasse bedeutend erhöht wird.

7) Gemischte Kleesaat, Kleegras. Hierüber wurde bereits oben (beim Rotklee) einiges mitgeteilt. Sehr beliebt ist die Mischung von Klee und Gras bei den Engländern, von denen diese Methode zu uns gekommen ist. Wegen der größeren Sicherheit des Ertrages ist dieselbe dringend zu empfehlen.

§. 80. Die Luzerne, ewiger Klee, blauer, auch Schweizerklee, Monatsklee. (Medicago sativa.)

Die Luzerne (s. Fig. 155) ist nebst dem roten Klee eines der wichtigsten Futterkräuter und übertrifft diesen in manchen Gegenden, Lagen und Jahrgängen. Sie kommt selbst in trockenen Jahrgängen fort, in denen das Gedeihen des roten Klees mißlich ist. Dagegen darf sie, sowie auch der Esper und Klee auf einer mit Obstbäumen bestandenen Fläche nicht angebaut werden, weil ihre tiefgehenden Wurzeln den Obstbäumen zu viele Nahrung entziehen.

1) Klima und Boden. Die Luzerne verlangt ein warmes, ja sie verträgt sogar ein heißes und trockenes Klima, in welchem der rote Klee verdorrt; sie kommt aber auch in einem mehr gemäßigten Klima gut fort. Ein feuchter und kühler Jahrgang liefert einen geringen Luzerne-Ertrag. Sie liebt einen tiefgründigen Boden, der aber vollkommen frei von stauender Nässe sein muß, weil sie diese absolut nicht vertragen kann und, wenn sie mit Wurzeln in die nasse Untergrundsschicht kommt, ausfault. Man wählt zur Anlage von Luzernekoppeln aus diesem Grunde stets etwas geneigte Bodenflächen, aus denen das Wasser leichter abfließt. Kalk- und Mergelboden sagt ihr vorzüglich zu; besonders gut kommt sie auf ausgereuteten Weinbergen und Hopfengärten fort. Sie verlangt einen möglichst gereinigten, mürben, tiefgelockerten und kräftigen Boden.

2) Fruchtfolge. Da die Luzerne nach ihrer Lage, ihrem Boden und

ihrer Pflege bald länger, bald kürzer (3—15 Jahre) dauert, so läßt sie sich nicht gut in eine geordnete Fruchtfolge bringen. Im allgemeinen bleibt die Regel, daß man sie so lange benutzt, als sie noch einen guten Ertrag abwirft. Die liebsten Vorgänger für die Luzerne sind Hackfrüchte und besonders Hopfen. Die besten Vorfrüchte sind solche, welche den Boden, frei von Wurzel- und Samenunkraut, tief gelockert und mit Bodenkraft hinterlassen. Siehe unten Nr. 8.



Fig. 155. Luzerne oder ewiger Klee.

3) Feldbearbeitung. Der Boden muß von allem Unkraut gereinigt sein, und deshalb läßt man gern eine Hackfrucht oder eine reine Brache vorausgehen. Besonders nachteilig ist der Luzerne alles Wurzelunkraut, namentlich aber die Quecken. Ein zum Verquecken oder Verrasen geneigter Boden soll daher nicht zur Anlage von Luzerne genommen werden. Ein tiefes Pflügen, hauptsächlich aber Doppelpflügen, sagt ihr sehr gut zu. Sie wird gewöhnlich wie der rote Klee unter einer Sommerhalmfrucht ausgesäet; öfters säet man sie auch unter Buchweizen, Hirse, welche man frühzeitig abmäht und verfüttert. Sollte sich die Überfrucht, also die Gerste oder der Hafer, lagern, so bleibt es rätlich, dieselbe abzumähen, damit die Luzerne nicht erstickt.

4) Einsaat und Menge der Saat. Die Luzerne liebt besonders die Wärme und empfiehlt es sich, sie im Frühjahr nicht zu früh auszusäen, wenn man noch einen harten Frost bei ihrem Keimen befürchten sollte. Je weniger der Boden und die Lage der Luzerne zusagen, desto stärker muß gesäet werden. Man rechnet auf den Hektar 20—40 kg Samen. Roten Klee im Gemenge mit der Luzerne auszusäen, ist nicht zu empfehlen, weil der rote Klee im zweiten Jahre die Luzerne meist unterdrückt. Da nun der rote Klee im dritten Jahre ausbleibt, so gibt es dann leicht Leerstellen. Der gute Luzernesamen ist schön gelb und glänzend; der weiße Samen

wurde nicht gehörig reif und der braune kann durch Dörren verdorben sein. Von der Güte des Samens muß man sich durch die Keimprobe überzeugen. Unter dem angekauften Luzernesamen findet sich häufig Samen von der Kleeseide (Fig. 150), dieser für die Luzernefelder so verderblichen Schmarotzerpflanze. Man hat daher, um die Samen der Seide aus der Luzerne zu entfernen, besondere Siebapparate konstruiert. Nur aus solchen Handlungen, welche die Garantie für seidefreie Luzernesamen übernehmen, sollte der Landwirt den letzteren beziehen.

5) Pflege und Düngung. Das Überhandnehmen von Unkraut ist der Luzerne sehr nachteilig, man muß sie daher, wenn sie mehrere Jahre alt ist, im Frühjahr mit einer eisernen Egge durcheggen. Die Kleeseide vertilgt man auf Luzernefeldern wie oben S. 212 angegeben. Das Beweiden der Luzerne mit Schafen ist in den ersten Jahren sehr nachteilig. Das Gipsen und Ascheauffführen leistet dagegen gute Dienste und sollte regelmäßig alle Jahre im Frühjahr oder Herbst nach dem letzten Schnitt zur Anwendung kommen, ebenso auch Kalkasche von Kalkbrennereien, gute Erde, Abraum von Kalkchausseen, so wie Mergel. Frischer Mist ist nicht zuträglich, besser aber ganz verrotteter unkrautfreier Kompostdünger und Gülle.

6) Ertrag. Die Dauer der Luzerne ist nach Boden und Lage sehr verschieden. In einigen Gegenden dauert sie nur 3—4 Jahre, in anderen 10—15 Jahre. Sie gewährt den Vorteil, daß sie 8—10 Tage vor dem roten Klee gemäht werden kann; sie liefert bisweilen 4—5 Schnitte. Man mähet sie in der Regel, ehe sie in volle Blüte tritt, damit ihre Stengel für das Vieh nicht zu hart werden. Als Ertrag nimmt man vom Hektar 112 bis 160 Ztr. Dürrefutter an.

Das Dörren der Luzerne wird ebenso ausgeführt wie das des roten Klees. (Siehe Ernte der grünen Futterpflanzen.) Das Luzerneheu ist ein vorzügliches Dürrfutter für Pferde.

7) Samen-Erzielung. Die Luzerne setzt viel Samen an, wenn sie keinen üppigen Stand hat. Derselbe ist auch leichter auszudreschen als der vom roten Klee. Man erntet gewöhnlich gleiche Samenmenge wie vom roten Klee. Zum Samenertrag wählt man gern ein älteres Luzernefeld, weil das jüngere zu stark durch das Samentragen angegriffen werden würde.

8) Aufbruch des Luzernefeldes. Zeigen sich viele Leerstellen im Luzernefeld, so muß dasselbe umgebrochen werden, z. B. durch Doppelpflügen mit Hilfe des Schwerz'schen Pflugs. Dasselbe geschieht am besten vor Winter. Auf diesen Neubruch folgt Hafer, Hackfrüchte, Tabak, Mais Reps 2c. und in den Weinbaugegenden besonders der Weinstock. Luzerne darf vor 8 Jahren nicht wieder auf dasselbe Feld kommen. Andere nehmen an, daß man mit der Wiederkehr so viele Jahre zuwarten müsse, als sie zuvor das Feld eingenommen hatte.

In neuerer Zeit wurde eine Luzerneart bekannt, die den Namen Sand-

luzerne (M. media) führt. Sie nimmt mit einem leichtern Boden vorlieb und liefert einen hohen Ertrag. Sie liefert jährlich 2—3 Schnitte und dauert 3—4 Jahre und wohl noch länger. Der Futterwert ist eben so hoch, wie der der gemeinen Luzerne, auch kann sie, da sie einen zarteren Stengel hat, bis zum Eintritt der Blüte stehen bleiben. Durch das Abweiden bestockt sich die Sandluzerne stark.

§. 81. Die Esparsette, Esper, türkischer Klee. (Onobrychis sativa.)

Die Esparsette (siehe Fig. 156) ist eine schätzbare Futterpflanze auf Boden, wo der rote Klee und die Luzerne mißraten. Sie liefert das beste und gesundeste Futter, welches die blähenden Eigenschaften der Kleearten nicht besitzt.

1) Boden. Sie liebt eine sonnige Lage und einen stark kalkhaltigen Boden mit tiefem, von Nässe freiem Untergrund, der ihr das Eindringen der Wurzeln erlaubt. Ein mooriger und naßkalter Boden taugen nicht zu ihrem Anbau. Sie gedeiht noch auf einem trockenen, flachgründigen Boden mit einem Untergrund von Kalksteingerölle und ist hier die einzig sichere Futterpflanze. Sie verträgt noch ein rauheres Klima als Luzerne, und begnügt sich auch mit magerem Boden, wenn nur die Lage trocken ist.



Fig. 156. Die Esparsette.

2) Die Zubereitung des Bodens geschieht ebenso wie beim roten Klee. Hackfrüchte sind auch für den Esper die besten Vorgänger. Man säet ihn unter Winter- und Sommergetreide, so wie unter Grünfutter; gewöhnlich aber ohne jede Überfrucht.

3) Einsaat und Saatquantum. Der Samen wird von Mitte März bis Ende April gesäet, und ein- auch zweimal flach übereggt. Die Esparsette verlangt eine dichte Einsaat und man rechnet auf den Hektar von den in den Hülsen befindlichen Samen 170—240 kg.

Da der Samen des Espers beim Dreschen nicht leicht aus den starken Hülsen springt, so wird er mit denselben ausgesäet. Feuchte Witterung nach der Einsaat wirkt günstig auf die Entwickelung der Pflanzen.

4) Pflege und Düngung. Stellt sich im ersten Jahre Unkraut ein, so muß gejätet werden; eben so ist auch das Aufeggen im Frühjahr ratsam. Im Herbste müssen die Schafe von dem Esperfelde fern gehalten werden. Zur Düngung wendet man den Gips, Seifensiederäscherich, Gülle und Kompost an, der aber von Unkraut frei sein muß. Auch das Pferchen und Aufführen von guter Erde ist zu empfehlen.

5) Ertrag. Auf günstigem Boden dauert die Esparsette 10—15 Jahre. Wird sie in eine Fruchtfolge aufgenommen, so muß sie früher umgebrochen werden. Sie gibt im Ertrag einen Hauptschnitt, der gewöhnlich im Monat Juni genommen werden kann. Man läßt sie in volle Blüte kommen, ehe man sie zum Füttern oder Dörren benutzt. Zur Blütezeit liefert sie für die Bienen eine vorzügliche Honigtracht. In ganz günstigen Jahren hat man wohl noch einen zweiten Schnitt zu hoffen, der aber kaum halb so viel beträgt, als der erste. Ein Hektar liefert, je nach der Güte des Feldes, einen Ertrag von 50—120 Ztrn. Heu.

Die Esparsette wird ebenso gedörrt wie der Klee und die Luzerne. Das Esperheu hat einen höhern Futterwert, als Klee- und Luzerneheu.

6) Samenerzielung. Zur Samenerzielung wählt man wie bei der Luzerne ein älteres Feld. Man trocknet die Samenpflanzen entweder auf Pyramiden oder man streift den gereiften Samen von den stehenden Stengeln ab. Von 1 ha kann man 20—35 kg Samen ernten. Die Esparsette darf wie die Luzerne erst nach einer längeren Reihe von Jahren (von 8—15 Jahren je nach dem Boden) wieder auf dasselbe Feld gebracht werden. Die Esparsette hinterläßt den Boden in einem günstigen Zustande für Halmfrucht, namentlich, wenn man sie regelmäßig im Frühjahr düngte. Es gedeihen daher nach ihr gut Weizen, Dinkel, Gerste, Hafer und besonders auch die Kartoffeln.

§. 82. Verschiedene andere Futterpflanzen.

Ist das Gedeihen der bisher besprochenen Futterpflanzen durch ungünstige Witterung, Insekten- oder Mäusefraß 2c. geschädigt, so muß man seine Zuflucht zum Anbau von Futterersatzmitteln nehmen. Aber auch unter normalen Witterungsverhältnissen ist der Anbau noch anderer guter Futterpflanzen zu empfehlen, besonders um in die Fütterung des Viehes eine zweckmäßige Abwechslung bringen zu können. Es verdienen daher folgende Futterpflanzen zum Anbau empfohlen zu werden:

1) Mengefutter, Wickfutter, Wickhafer. Dieses Mengefutter ist das wichtigste Ersatzmittel beim Mißraten des Klees. Es besteht aus 6 Teilen Wicken, 4 Teilen Hafer, 1 Teil Erbsen und 1 Teil Ackerbohnen. In einer warmen Lage und bei einer späten Aussaat ist das Untersäen

von Mais von großem Nutzen. Auf den Hektar rechnet man das nämlich Saatquantum von Wicken oder Erbsen, nämlich 2—2,5 hl. Das Feld zu Wickhafer wird auf die gleiche Weise vorbereitet wie zu Hafer. Die erste Saat nimmt man vor, sobald der Boden im Frühjahr abgetrocknet ist. Fehlen die Kleearten, so muß von 14 zu 14 Tagen eine neue Einsaat vorgenommen werden. Das Gipsen der Futterwicken bei einer Höhe von 9—12 cm wirkt vortrefflich. Der Ertrag von 1 ha kann auf 48—96 Ztr. im dürren Zustande angenommen werden. Als Grünfutter wird das Futtergemenge gemäht, wenn die Wicken kleine Hülsen anzusetzen beginnen. Im Futterwert steht es dem roten Klee ziemlich gleich.

2) Futterroggen, Staubenroggen. Derselbe ist ein wichtiges Futtermittel, weil er 10—14 Tage vor den Kleearten, zu einer Zeit, wo in der Regel Futtermangel stattfindet, gemäht werden kann. Er läßt sich recht gut auf einem Felde anbauen, wo man Kartoffeln, verpflanzte Runkeln und Reps zu bauen gedenkt, weil er das Feld frühzeitig genug räumt. Will man den Acker unmittelbar darauf nicht wieder anbauen, so kann ihm noch eine gute Brachbearbeitung gegeben werden. Man säet im Herbst den Futterroggen, wozu der Samen von unserem gewöhnlichen Winterroggen oder vom Staubenroggen gewählt wird, etwas früher und 1/3 stärker als den gewöhnlichen Roggen. Man mähet den Futterroggen im Frühjahr zur Zeit des Schossens bis zur Blüte. Als Ertrag rechnet man auf den Hektar 260 bis 300 Ztr. Dieses Grünfutter bildet im Frühjahr einen zweckmäßigen Übergang von der Dürrfütterung zur Grünfütterung. Will man den Futterroggen nicht grün verfüttern, so mähet man ihn im geschossenen Zustande grün ab, dörrt ihn und schneidet denselben im nächsten Winter mit anderem Futter zu Häcksel. Werden unter Futterroggen, die in neuerer Zeit bekannt gewordenen Winterwicken und Wintererbsen (§. 70) mit untergesäet, so wird dadurch die Menge und Güte des Ertrags erhöht. Unter Roggen ausgesäet, ertragen diese Winterhülsenfrüchte die Kälte des Winters leichter, als wenn sie ohne eine Überfrucht ausgesäet werden. Säet man um Johanni den sogenannten Johannesroggen (§. 63) aus, so läßt sich im Spätjahr noch ein Schnitt ernten. Auch die Wintergerste wird bisweilen in solchen Gegenden, wo sie häufig angebaut wird, als Futterpflanze benutzt. Ihre Behandlung ist die gleiche wie die des Futterroggens.

3) Mais. Derselbe ist in warmen Gegenden und kräftigem Boden ein sehr schätzbares und empfehlenswertes Futtermittel, welches die beste und meiste Milch liefert. Als Futtermais kann er selbst noch in Gegenden angebaut werden, wo er nicht mehr zur Reife kommt. In neuerer Zeit wendet man zum Grünfutterbau hauptsächlich den sogen. „Pferdezahnmais“ (auch virginischer oder carolinischer Mais genannt) an, der von allen Futterpflanzen die größten Erträge gibt. Seinen Namen hat er von der eigentümlichen Gestalt seiner Körner, die den Pferdezähnen ähnlich aussehen. Er bildet 3—4 m hohe Stengel, liefert vom Hektar 1000—2000 Ztr.

(letzteren Ertrag bei sehr guter Düngung und Ackerbestellung) Grünfutter, wird aber in unserm Klima nicht reif. Der Mais paßt für jede Fruchtfolge; als Saatmenge rechnet man pro Hektar 75—165 kg Samen. Man säet ihn erst, wenn Nachtfröste nicht mehr zu befürchten sind, also Mitte Mai, in stark gedüngtes Land (man kann zu Mais nicht stark genug düngen!), am besten in Reihen, breitwürfige Saat ist nicht zu empfehlen. Der Mais muß mehrere Male behackt werden: zuerst, wenn die Pflanzen 15 cm hoch sind, mit der Handhacke, wobei man ihnen einen gleichmäßigen Stand gibt; die zweite Behackung geschieht mit dem Hackpflug, und wenn die Pflanzen 60 cm hoch sind, werden sie mit dem Häufelpflug behäufelt. Nach diesen Arbeiten erst beginnt der Mais rasch und üppig sich zu entwickeln. Zu empfehlen ist es, die Saat zu verschiedenen Zeiten, etwa in Zwischenräumen von 3 zu 3 Wochen vorzunehmen, damit nicht die ganze Fläche auf einmal abgeerntet zu werden braucht (etwa Mitte Mai, Anfang und Mitte Juni). Man füttert die Stengel, auf einer Häckselmaschine geschnitten, zu einer Zeit, wenn anderes Grünfutter nicht mehr vorhanden ist, und holt sich jeden Tag vom Felde so viel herein, als man an einem Tage zu verfüttern gedenkt. Tritt Frost ein, so daß man den Mais auch nicht mehr trocknen kann, dann konserviert man ihn dadurch, daß man ihn in gemauerte Gruben einmacht, d. h. ein sogenanntes Sauerfutter daraus herstellt. Sowohl der Grünmais als das Sauerfutter wirken sehr günstig auf die Milchabsonderung, nur muß dabei hervorgehoben werden, daß der Mais sehr wässerig und arm an Eiweißstoffen (Fleischbildnern) ist, weshalb man ihn stets in Verbindung mit Strohhäcksel, Heu und anderem eiweißreichen Futter, z. B. Ölkuchen, an die Tiere verfüttern muß.

4) Buchweizen. (§. 68.) Wenn der Buchweizen nach seinem Körnerertrag nicht immer den Wünschen des Landwirts entspricht, so gewährt er als Futterpflanze durch seinen Krautertrag weit mehr Nutzen und besonders in sehr trockenen Sommern, in denen keine Saat von Futterpflanzen gelingen will. In dieser Beziehung ist er als Herbstfutter nach heißen Sommern ein wahrer Notanker, um den hungernden Viehstand durchzubringen. Er liefert etwa 300 Ztr. Grünfutter pro ha. Die Güte dieses Futters kann noch erhöht werden, wenn man den Buchweizen im Gemenge mit Hirse und Mais aussäet.

5) Kürbis. Die Kürbisse werden in einigen Gegenden zur Fütterung des Rindviehes und der Schweine benutzt. Sie verlangen ein warmes Klima mit einem sehr lockern, trockenen und kräftigen Boden, der mehr leicht als schwer ist. Sie werden häufig unter Mais oder auch in ausgestockten Weinbergen angebaut, indem man sie in einer Entfernung von 3—4 m pflanzt und dazu Gruben macht, welche mit verrottetem Mist gefüllt und darauf mit Erde bedeckt werden. Sind die Frühlingsfröste vorüber, etwa zu Anfang des Monats Mai, so legt man 3—5 Kürbiskerne in die gedüngte Stufe, und bedeckt sie mit einer 3—6 cm starken Erdschichte. Die Zwischenräume

müssen durch Felgen von Unkraut rein gehalten werden. Im August kann öfters schon mit der Grünfütterung der Kürbisse angefangen werden; 1 ha kann einen Ertrag von 340—370 Ztr. liefern.



Fig. 157. Serradella.

6) Serradella, Vogelfuß (Ornithopus sativus, Fig. 157), eine ausgezeichnete Futterpflanze, insbesondere für Sandboden mit feuchtem Untergrunde. Die Pflanze stammt aus Portugal, wird 20—50 cm hoch, hat rosa gefärbte Blüten und wird vom Vieh sehr gern gefressen. Man säet sie nach gedüngten Hackfrüchten entweder rein oder mit einer sogenannten Deckfrucht. Man kann sie grün verfüttern und auch zu Heu machen. Man mäht sie vom Beginn bis zu Ende der Blüte.

7) Der große Spörgel (Spergula arvensis) ist eine Futterpflanze, welche häufig in Norddeutschland angebaut wird. Sein Wert besteht hauptsächlich darin, daß er auf geringem Sandboden noch gedeiht, schnell wächst (8—9 Wochen) und sehr genügsam mit der Bodenkraft ist. Diese Sandpflanze liefert ein sehr gutes Grünfutter, welches bei Melkvieh auf viele und gute Milch einwirkt. Auf einem schweren und kalten Boden, so wie in einem zu heißen und trockenen Klima mißrät er. Er wird im Monat April, Mai oder Juni gesäet, und man rechnet auf 1 ha 19—20 kg Samen zur Aussaat. Gut bestandener Spörgel kann einen Ertrag von 80—100 Ztr. Heu und 12—14 Ztr. Samen per Hektar geben. Zu Grünfutter wird er etwas früher gemäht.

8. Der Mohar oder Muhar (Setaria germanica) (§ 67) ist eine Hirsenart, die zu den Kolbenhirsen gehört und sowohl in Ungarn als in Steiermark als Futter angebaut wird.

Sie besitzt einen hohen Futterwert, kommt aber nur in sehr warmen Jahrgängen bei uns zu den hohen Erträgen wie in Ungarn. In Jahren, wo wegen zu großer Dürre Futtermangel zu befürchten steht, empfiehlt sich ihr Anbau sehr.

9) Seit einigen Jahren wird eine neue Futterpflanze angebaut, die den Namen Zucker-Mohrhirse oder Sorgho (Sorghum saccharatum) führt. Dieselbe sieht der Maispflanze ähnlich und ist auch dem Futterwert derselben gleich. Der Samen hat die Größe eines Hanfkorns, und ist von brauner, roter oder auch schwarzer Farbe. Auf den Hektar braucht man 15—18 Pfd. Samen. Die Pflanze ist gegen Frühjahrsspätfröste sehr empfindlich und kann deshalb in den Weingegenden erst in der zweiten Hälfte des Mai gesäet werden, verlangt aber die gleiche Düngung wie der Mais. Der Samen wird in Reihen von 45 cm Entfernung und in 9—12 cm Abstand gesäet. Das Feld wird einmal behackt und die Pflanzen werden angehäufelt. Die Ernte dieser Futterpflanze tritt im August oder September ein, wo die Stengel eine Höhe von 1,5—2 m erreichen. Das Vieh frißt das süße Futter sehr gern; dasselbe kann aber auch als Dürrfutter den Winter über an Rindvieh und Schafe verfüttert werden. Der Hektar kann in günstigen Jahren 1000—1200 Ztr. Grünfutter liefern. Erntet man den Sorgho früh, also Anfangs August, so läßt sich ein zweiter Schnitt erhoffen.

§. 83. Zweckmäßige Vorschläge bei einem entstehenden Futter- oder Strohmangel.

Bei Futtermangel wird es sich vor allem darum handeln, zu untersuchen, ob man nicht seinen Viehstand etwas reduzieren kann. Leider ist der Verkauf aber in solchen Jahren für den Landwirt mit bedeutenden Verlusten verknüpft, deshalb dürfte sich die Abschaffung von Vieh nur auf diejenigen Stücke beschränken, welche nicht sehr wertvoll sind und doch über kurz oder lang zum Verkauf gekommen sein würden. Für das übrig bleibende Vieh ist das Futter sorgfältig einzuteilen und namentlich das Stroh, die Spreu und sonstige Scheuerabfälle zur Fütterung zu benutzen, indem man diese Materialien mit zugekauftem Kraftfutter, wie Ölkuchen, Kleien, Getreideschrot, Malz rc. mischt. Das Jungvieh darf unter keinen Umständen in seiner Ernährung beschränkt werden, eher kann man die Rationen der erwachsenen Tiere etwas kürzen. Außerdem sind folgende Maßregeln zu empfehlen.

A. Für den nächsten Herbst und Winter.

1) Das Einsammeln und Verfüttern wilder Kastanien, wo solche vorkommen. Dieselben werden gekocht, und die braune bittere Brühe davon abgegossen. Darauf werden sie abermals mit Wasser übergossen, einige Zeit stehen gelassen und dann wieder abgegossen, worauf sie unter anderem Futter verfüttert werden können. Man kann die Kastanien auch recht sorg-

fältig trocknen, und dann auf einer Lohmühle zu Schrot verkleinern lassen. Von diesem Schrot gibt man dann dem Vieh etwas unter das kurze Futter.

2) Ebenso gut sollen auch Eicheln mit anderem Futter verfüttert werden können.

3) Benutzung des Laubes der Weinstöcke und der verschiedenen Obstbäume, welches im Monat August mit Sorgfalt gesammelt, gut getrocknet und im Winter, mit Stroh geschnitten, verfüttert wird.

4) Das Abschneiden der Laubreiser von Pappeln, Linden, Erlen, Birken, Eschen, Buchen, Eichen, des Haselnußstrauches ꝛc. Dieselben werden zusammengebunden, an der Sonne getrocknet und den Winter gefüttert. Diese genannten Laubgattungen haben, gut getrocknet, den Futterwert wie das Heu und zum Teil noch einen höheren. Besonders hat die Laubfütterung einen hohen Wert für die Schafe und Ziegen.

5) Sammeln der für den Ackerbau so sehr schädlichen Quecken. Dieselben werden gewaschen, getrocknet und dann verfüttert.

6) Die Wein- und Obstträber, welche man in Fässer oder Bottiche einsalzt.

7) Die Aussaat von Wickengemenge, von Mais, Buchweizen zum Grünabfüttern. Besonders ist bei großer Trockenheit, wo weder Wickengemenge, noch Mais zum Keimen kommen, die Saat von Buchweizen und Mohar zu empfehlen, der auch noch bei großer Trockenheit am leichtesten zum Keimen kommt.

8) Aussaat von Winterroggen, Wintergerste zum Abweiden im Spätjahr und zur Grünfütterung im Frühjahr.

9) Aussaat von Stoppelrüben, wo solche gedeihen.

10) Benutzung der Repsschoten mit Wurzelwerk vermischt, oder durch Selbsterhitzung schmackhafter und verdaulicher gemacht. Ebenso benutze man die Spreu und das Stroh zur Fütterung sorgfältig; für die Streu wähle man die unter C. bezeichneten Ersatzmittel.

11) Gehörige Vorbereitung des Futters durch Schneiden, Anbrühen, Kochen und Selbsterhitzung. Hierbei ist zu bemerken, daß das Dämpfen des Futters vor dem Anbrühen oder Kochen den Vorzug verdient, weil durch letztere Maßregeln das Futter zu wässerig wird.

12) Sorgfältige Benutzung der Weiden und Wiesen, so lange die Herbstwitterung es erlaubt.

13) Bereitung eines Sauerfutters aus Grünmais, Runkelrübenblättern und dergl., welche Stoffe man in Gruben einstampft und mit Erde luftdicht bedeckt.

14) Warmes Futter und warme Stallungen helfen an Futter sparen.

15) Entwurf eines entsprechenden Futterplans, nach dem man den Futtervorrat berechnet, einteilt und die Futterportionen darnach bestimmt, so daß die Dienstboten oder Viehwärter die Futterportionen im Vorwinter nicht nach Willkür und Laune vorlegen, und dann erst zu spät an eine weise Sparsamkeit und Ordnung erinnert werden.

B. Als Maßregeln für das nächste Jahr, wenn die Kleesaat nicht aufgegangen ist, dürften empfohlen werden:

1) Einsaat des Sommerstoppelfeldes mit Futterroggen und Wintergerste. Kann man Winterwicken und Wintererbsen ankaufen, so dürften diese mit untergesäet werden. Nach diesem Futterroggen kann dann das Feld noch mit Runkeln, Kartoffeln ꝛc. angepflanzt oder zum Anbau von Reps vorbereitet werden.

2) Einsaat von Futtergemenge in verschiedenen Zeitperioden.

3) Aussaat von Welschkorn (Mais) mit Erbsen und Wicken.

4) Benutzung des gutstehenden Kleefeldes im zweiten Nutzungsjahre.

5) In manchen Gegenden wird der Klee, wenn er im Frühjahr nicht aufging oder durch Mäuse vernichtet wurde, im Monat September nochmals unter Futterroggen ausgesäet. Ist das Spätjahr günstig, so bestockt sich der gesäete Klee noch so, daß er den Winter aushalten kann. Der Futterroggen wird dann Anfangs Mai gemähet, und kann der Klee auf kräftigem Boden noch zwei Schnitte liefern.

C. Als Ersatz des Streu-Strohes kann empfohlen werden:

1) Laub- und Nadelstreu, welche die Waldungen darbieten, ferner die Benutzung des Mooses der Waldungen und Wiesen, welche man scharf- aufrecht oder aufegget.

2) Einstreu von trockener Erde, Sand-, Torf- und Moorboden, Rasen, namentlich ist der Torf ein vorzügliches Streumaterial, da er die flüssigen und luftförmigen Bestandteile des Düngers (der Exkremente) in vollkommener Weise festzuhalten vermag.

3) Sägemehl, ein vorzügliches Streumaterial.

4) Stoppeln des Winterfeldes, welche gewonnen werden können, wenn man flach pflügt, scharf egget und die Stoppeln dann zusammenrecht.

5) Ginster oder Pfriemen, Heidekraut, Heidelbeerkraut.

6) Wasserpflanzen, wie Schilf, Seggen- und Binsenarten.

§. 84. Die Wurzel- und Knollengewächse, Brach- oder Hackfrüchte.

Einleitung.

Die Wurzelgewächse gewähren dem Landwirte bedeutende Vorteile, weil durch sie die früher allgemein üblich gewesene reine (schwarze) Brache ersetzt, der Vorrat an Nahrungsstoffen für Menschen und Tiere vermehrt, und ein verdorbenes, verunkrautetes Feld verbessert werden kann. Durch den Anbau der Wurzel- und Knollengewächse werden namentlich die Futterstoffe für den Viehstand bedeutend vermehrt, und in trockenen Jahrgängen, wo der Ertrag der Wiesen und Kleefelder immer niedrig ist, hat man bereits in vielen Wirtschaften den Viehstand größtenteils mit Wurzelwerk und Stroh überwintert. Eine solche Futtermischung kann man aber nur dann eine richtige nennen, wenn man ihr ein entsprechendes Maß an

eiweißstoffhaltigen Materialien (Ölkuchen, Schrot, Kleie rc.) zusetzt, da die Wurzeln und Knollen hieran arm und außerdem sehr wässerig sind (Kartoffeln enthalten ca. 75, Rüben ca. 90 pCt. Wasser). Von den Wurzelgewächsen erfreuen sich die Zuckerrüben (Varietät der Runkelrübe) und Kartoffeln in vielen Gegenden durch Fabrikation von Zucker, Branntwein und Stärke eines vorteilhaften Absatzes. Außerdem sind die Kartoffeln als menschliches Nahrungsmittel sehr begehrt und bilden einen wertvollen Handelsartikel. Dem Landwirt gewähren diese Früchte eine hohe Einnahme, da sie große Erträge liefern, mehr als die Halm- und Hülsenfrüchte, nur ist dabei zu bemerken, daß sie viel Dünger und Handarbeit beanspruchen, weshalb man bei der Ausdehnung des Anbaues dieser Pflanzen auf diese zwei Punkte Rücksicht nehmen muß. Zur Ersparung der Handarbeit, namentlich beim Behacken, bedient man sich daher in neuerer Zeit der schon früher (§. 27 und 28) besprochenen Hack- und Häufelpfüge, deren Anschaffung, ihres billigen Preises wegen, auch dem kleinen Landwirt möglich und deshalb diesem dringend zu empfehlen ist.

§. 85. Die Kartoffel, Erdbirne, Grundbirne. (Solanum tuberosum.)

Diese überaus wichtige Pflanze stammt aus Amerika, wo sie in den Gebirgen von Chili und Peru wild anzutreffen ist. Angeblich soll sie im Jahre 1585 durch Franz Drake nach England und Holland, 1623 durch Admiral Raleigh aus Virginien in Amerika nach Irland gebracht worden sein. Beide Angaben sind historisch unzuverlässig; mit Sicherheit ist nur anzunehmen, daß die Kartoffeln in der Mitte des 16. Jahrhunderts durch Spanier und Portugiesen nach Europa gebracht worden sind. Nach Deutschland kamen sie wahrscheinlich aus Italien (aus „Tartuffoli" d. i. trüffelähnliche, wurde „Kartoffel"). Im Jahre 1710 führte sie Anton Seignoret, ein Waldenser (nach Andern Henry Bernaud, Waldenser Pfarrer und Heerführer) zuerst im Württembergischen ein. Dem Einführer der Kartoffeln in Frankreich, Parmentier, wurde im Jahre 1843 in der Stadt Montdidier im Somme-Departement aus Dankbarkeit eine eherne Bildsäule errichtet.

Von den Kartoffeln kennt man über 1000 verschiedene Sorten, die sich durch Farbe, Größe, Form, Güte rc. von einander unterscheiden. Bei dem Anbau der Kartoffeln muß man diejenigen Sorten wählen, welche in Beziehung auf Menge und Güte dem Boden und den örtlichen Verhältnissen am meisten zusagen. Mit Bezug auf ihre Reifezeit teilt man sie ein in Früh- und Spätkartoffeln. Zu den guten, einträglichen Kartoffeln rechnet man die frühe hellrote oder Pfälzerkartoffel, ferner die sächsische Zwiebelkartoffel, welche als die stärkemehlreichste Sorte bezeichnet wird; eine sehr feine Eßkartoffel ist die Bisquit-K.; in neuester Zeit empfiehlt man die sogenannte Victoria-K., und einige aus Kalifornien eingeführte Sorten: die frühe und späte Rosenkartoffel (early und late Rose), sowie die

Pfirsichblüten-K. (Peach blow) mit pfirsichblütenfarbigen Keimaugen. Die Erträge dieser Sorten sollen bedeutend und ihr Geschmack sehr fein sein. Die grüne Heiligenstädter empfahl man wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Kartoffelkrankheit, allein wegen ihrer längeren Wachstumsdauer eignet sie sich nicht für rauhere Gegenden, steht auch im Stärkemehlgehalt der Zwiebelkartoffel nach und hat auch nicht so feinen



Fig. 158. Kartoffelpflanze.

Geschmack wie diese. Es ist uns unmöglich, die Tausende von Sorten hier zu nennen oder gar zu beschreiben. Wir bemerken daher hier nur noch, daß für rauhe Gebirgsgegenden besonders der Anbau der Frühkartoffeln zu empfehlen ist, weil diese hier besser ausreifen können, als die spätern. Außerdem haben sie den besondern Wert, daß sie von der Kartoffelkrankheit mehr verschont bleiben, als die spätern, weil sie früher ausgewachsen sind, und weil sie das Feld schon Ende Juli oder Anfangs August verlassen, wodurch dasselbe zur Aufnahme von Winterfrüchten gut vorbereitet werden kann. Eine neuere, der Krankheit sehr widerstehende Sorte ist die Seed- oder Gleason-Kartoffel, die selbst auf schwerem Boden gesund bleibt. Auch machen wir auf eine mittelfrühe Speisekartoffel ersten Ranges mit rötlichen Knollen aufmerksam, Brownell's Beauty genannt, mit reichem Stärkegehalt, hohem Ertrage, Wohlgeschmack, Widerstandsfähigkeit gegen die Krankheit,

hält sich bis Ende Juli im Keller in ihrer vollen Güte. Im allgemeinen hat man auch beobachtet, daß die weißen und blauen, dünnschaligen Sorten empfänglicher für die Krankheit sind, als die roten Sorten mit rauher und dicker Schale.

1) Boden und Klima. Die Kartoffel gedeiht in allen Klimaten, sowie in jedem Boden, wo noch eine Halmfrucht fortkommt. Ein schwerer, zäher Thonboden, und ein dürrer magerer Sand, so wie eine nasse Lage sagen ihr nicht zu. Am besten gerät sie auf den mehr leichten Bodenarten wie Sandboden und lehmigem Sand. Auf leichtem Boden gibt sie einen größern Ertrag und wird auch viel schmackhafter als auf einem schweren Boden. Auf schwerem Thonboden kann man die Kultur durch starke Düngung mit Strohdünger, Waldlaub 2c. und fleißige Bearbeitung erzwingen. Auf trocken gelegtem und gebranntem Moorboden liefert die Kartoffel einen hohen Ertrag. Die gelben Kartoffeln geraten weniger gut in einem feuchten Jahrgange; dagegen mißraten die blauen Kartoffeln in einem zu trockenen Jahrgange sehr. Überhaupt taugen die weißen und gelben Kartoffeln mehr für den leichten Boden, während die roten und blauen auf mehr schwerem Boden gedeihen.

2) Fruchtfolge. Die Kartoffeln können auf günstigem Boden und bei guter Düngung mehrere Jahre hinter einander folgen. Nach Klee, Luzerne oder Neubrüchen gerät die Kartoffel vortrefflich. Beim Dreifelderwirt kommt sie in die Brache, was aber sehr ungünstig auf das darauffolgende Wintergetreide einwirkt. Aus diesem Grunde baut man sie hie und da auch im Sommerfelde an. Besser ist die Fruchtfolge beim Fruchtwechselwirt, der Sommerfrüchte, wie Gerste, Sommerroggen, Sommerweizen und Hafer darauf folgen läßt.

3) Düngung. Die Kartoffeln vertragen jede Düngung; Schafdünger und Pferch empfehlen sich jedoch am wenigstens für sie, wie überhaupt sehr stickstoffreicher Dünger zwar der Menge nach sehr hohe Erträge liefert, aber die Kartoffelkrankheit sehr begünstigt und den Stärkemehlgehalt sehr vermindert. Die schmackhaften Kartoffeln zum Verspeisen pflanzt man gern auf Boden mit alter Bodenkraft oder in zweiter Düngertracht, weil sich dadurch die Stärke mehr ausbildet. Eine zu starke Düngung unmittelbar zu Kartoffeln veranlaßt einen starken Krautwuchs, aber speckige, seifige oder wässerige Kartoffeln. Zweckmäßiger ist das Düngen des Kartoffelfeldes vor Winter. Statt des Mistes düngt man auch mit Kompost, Teichschlamm, wollenen Lumpen, Hornspänen, Guano, letztere Stoffe als Stufendünger. Statt dieser letztgenannten stickstoffhaltigen Hilfsdünger (Woll-Lumpen, Hornspäne, Guano 2c.) wendet man von Handelsdüngern zur Vermeidung der oben erwähnten Übelstände lieber die Phosphate an. Der Dünger wird teils untergepflügt, teils in die Stufen gebracht, teils aber auch oben aufgestreut und später angehäufelt.

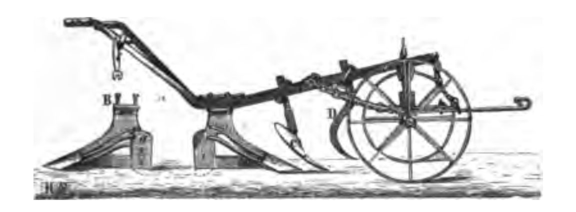
4) Bearbeitung. Je schwerer der Boden ist, desto sorgfältiger muß

derselbe zu Kartoffeln vorbereitet werden. Eine tiefe Pflugart vor Winter ist sehr zu empfehlen, worauf man im Frühjahr noch einmal pflügt. Wird der Boden tief, womöglich mit dem Untergrundpfluge bearbeitet, so spricht sich dieses im Ertrag der Kartoffeln günstig aus. Hat man sonst über gute Erde oder Kompost zu verfügen, so erhöht dieses den Ertrag sehr, wenn man einen halben Korb voll Erde in die Kartoffelstufe beim Legen bringt. Besonders ist das Spaten des Kartoffellandes von großem Vorteil, was kleinen Grundbesitzern nicht genug empfohlen werden kann.

5) Pflanzungsart und -Zeit. Das Pflanzen der Kartoffeln verrichtet man teils mit der Hand, teils mit Gespannwerkzeugen. Mit der Hand geschieht das Pflanzen durch Anfertigung von Stufen auf dem markierten Felde mittels einer Hacke oder eines Spatens in einer Entfernung von 50—60 cm. Setzt man die Kartoffeln nach dem Spaten, so bedeckt man dieselben jedesmal mit der Erde, welche man aus der folgenden Stufe aussticht. Das Pflanzen mit dem Pfluge ist bedeutend wohlfeiler, und wird daher bei einem ausgedehnteren Kartoffelbau angewandt. In der Regel läßt man zwei Pflüge hintereinander folgen, wobei die Reihen eine Entfernung von 45 cm erhalten. Nach dem ersten Pflug werden die Kartoffeln 30—40 cm von einander an die rechte Seite der Furchensohle angelegt, worauf der zweite Pflug kommt und diese zudeckt. Bei zwei Pflügen werden 6 Personen auf der Länge der Furche verteilt, welche das Einlegen besorgen. Bisweilen werden auch drei Pflüge angewandt, wobei dann blos 4 Personen zum Einlegen erfordert werden. Auf schwerem Boden, wo man gern schmale Schnitte nimmt, läßt man gewöhnlich drei Pflüge gehen; dagegen sind auf leichtem, lockern Boden zwei Pflüge hinreichend. Die angemessene Tiefe zum Legen der Knollen ist auf schwerem Boden 6, auf mittlerem 12 und auf leichterem 18 cm. Je bindiger der Boden, je schwieriger der Luftzutritt, desto flacher müssen sie gesteckt werden. Das Legen oder Stecken der Kartoffeln nimmt man gewöhnlich im Monat April oder Anfangs Mai vor. Seit der Andauer der Kartoffelkrankheit hat man die Legezeit um 2—3 Wochen vorgerückt. Die Frühkartoffeln werden im Anfang bis Mitte April in den Boden gelegt, häufig auch noch früher. Kleine Landwirte legen in manchen Gegenden in die Stufen der Kartoffeln 2—3 Erbsen (§. 71, 5), und erzielen dadurch neben den Kartoffeln noch einen Ertrag an Erbsen; ebenso benutzen sie das Kartoffelfeld zur Erzeugung des Hanfsamens.

6) Menge der Pflanzenkartoffeln. Die Menge derselben hängt besonders von der Größe, ferner davon ab, ob sie zerschnitten werden oder nicht, sowie von dem weitern oder engern Pflanzen; deshalb rechnet man auf den Hektar von den frühen, kleinen Knollen 10.8—12.9, von den späten großen 17.2—32 hl (1000—2500 kg). Nach den Erfahrungen der meisten Landwirte eignen sich die mittlern Kartoffeln am besten zum Ausstecken. Sehr zweckmäßig ist es, die Saatkartoffeln schon bei der Ernte auf dem Acker auszulesen und an einem passenden Ort im Keller aufzubewahren.

Zum Ausscheiden der zu kleinen Knollen kann man sich des von verschiedenen Fabrikanten konstruierten Kartoffelsortierzylinders bedienen. Derselbe befreit die Kartoffeln von Erde und trennt die kleinen von den großen und langen Knollen. Preis ca. 200 M. In einigen Wirtschaften werden den Kartoffeln die Augen ausgestochen, diese in den Boden gelegt, und ebenso verfahren, wie bei der gewöhnlichen Methode. Gebräuchlich ist auch das Verfahren, bei dem man von den Kartoffeln den Teil (Nase) abschneidet, der die Keimspitzen oder Augen zählt, und diese mit trockenem Sande in einem frostfreien Raume durchschichtet. Der übrige Teil der Kartoffeln wird dann zu häuslichen Zwecken verwendet. Zur Zeit des Steckens der Kartoffeln haben sich die Keime angesetzt, wobei man dann mit Vorsicht beim Legen verfahren muß, damit die Keime nicht abge-



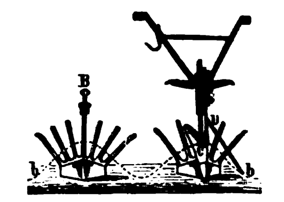


Fig. 159 und 160.
Kartoffelaushebepflug von Sack-Plagwitz.

stoßen werden. Von den zerschnittenen Knollen oder Keimaugen erntet man aber im Durchschnitt nicht so viele und gute Kartoffeln, wie von recht gesunden, ganzen, mittelgroßen Pflanzknollen. Das Wechseln der Saatkartoffeln ist von Zeit zu Zeit in einer jeden Wirtschaft vorzunehmen, weil die guten Eigenschaften einer eingeführten vorzüglichen Kartoffelsorte in dem fremden Klima und Boden leicht verloren gehen (ausarten). Man bezieht die Knollen dann wieder aus denjenigen Gegenden, in denen die schätzenswerten Eigenschaften beständig und regelmäßig sich zeigen.

7) Pflege der Kartoffeln. Die Kartoffeläcker werden überegget, sobald die Kartoffeln zum Vorschein kommen. Haben diese eine Höhe von 9—12 cm, so werden sie teils mit der Haue, teils mit der Pferdehacke gefelgt. Haben sie eine Höhe von 30 cm erreicht, so werden sie behäufelt, was auf kleinen Flächen mit der Haue, auf größern aber zweckmäßiger mit dem Häufelpflug geschieht. Das Behäufeln darf nicht bei feuchtem Boden vorgenommen werden. Bei trockener Witterung leistet ein öfteres Überhacken mit der Handhacke treffliche Dienste. Stehen die Kartoffeln auf einem schweren Boden oder wird derselbe durch starke Schlagregen sehr fest, so muß man den Acker sorgfältig durch Hacken und Behäufeln lockern. Durch wiederholtes Behäufeln kann man den Knollenansatz sehr vermehren, doch muß mit demselben aufgehört werden, wenn die Kartoffeln bereits sehr

stark entwickelt sind, weil man sonst mit dem Häufelpfluge die unterirdischen Stengelteile verletzen würde. Das Entlauben der Kartoffeln vor ihrer Reife vermindert den Ertrag bedeutend.

8) Ernte und Ertrag. Die Frühkartoffeln lassen sich schon Ende Juli benutzen; die Spätkartoffeln werden Ende September oder im Monat Oktober geerntet. Die eingepflügten Kartoffeln werden vermittelst des Pfluges herausgethan. Ein empfehlenswerter Kartoffelaushebepflug ist der von Sack-Plagwitz, dessen Konstruktion aus vorstehender Abbildung erhellt (s. Fig. 159 und 160). Dabei wird nach Erfordernis eine Anzahl Weibsleute mit Körben auf der Länge der Furchen verteilt, welche die ausgepflügten Kartoffeln auflesen, die etwa zugedeckten mit einem Häckchen ausgraben und in die in der Nähe stehenden Säcke oder Truchenkarren schütten. In vielen Wirtschaften läßt man die Kartoffeln mit dem Spaten in Akkord ausgraben und bezahlt korb- oder hektoliterweise. Diese Methode ist ganz empfehlenswert, nur muß man die Arbeiter sorgfältig beaufsichtigen, daß sie nicht zu viel Kartoffeln im Boden lassen. Bei späterem Pflügen des Kartoffellandes muß man die noch stecken gebliebenen Knollen durch Arbeiter in den Furchen auflesen lassen. Man hat auch neuerdings Kartoffelaushebemaschinen konstruiert, welche die Stauden durch ein Schar ausheben und dann durch ein Schleuderrad die Erde von den Knollen trennen. Mit ca. 24 Sammlern und zwei kräftigen Pferden, die jeden halben Tag gewechselt werden, kann man im zehnstündigen Arbeitstage unbehindert durch hohes Kraut und harten Boden bis gegen 1.5 ha mit 25,500 kg Kartoffeln beernten, ohne viele Kartoffeln im Boden zu lassen; man hat aber an allen Kartoffeln, welche mit dem Schleuderrade in Berührung kamen, Flecken zu gewärtigen. Das Kraut kann man direkt unterpflügen oder dasselbe auch zur Düngerbereitung verwenden. Der Ertrag der Kartoffeln hängt von verschiedenen Umständen ab, und ist bald hoch, bald niedrig. Auf den Hektar rechnet man 85—300 hl oder 6600—23,400 kg.

9) Aufbewahrung. Findet man in den Kellern nicht genug Raum zur Aufbewahrung der Kartoffeln, oder hat man dumpfe, feuchtwarme Keller, so lassen sich dieselben auf trockenem Boden, auch im Freien in den sogen. Kartoffelmieten überwintern. Zu diesem Behufe werden 45 cm tiefe Gräben nach umstehender Figur (161a.) angefertigt, welche auf dem Boden 90 cm und oben 150 cm breit sind. Diese Gräben werden an den Seiten und auf dem Boden mit Stroh bedeckt, die Kartoffeln eingefüllt und so aufgeschichtet, daß sie dachförmige Haufen bilden (Fig. 161b.). Darauf werden sie mit Stroh und endlich mit Erde zunächst etwa 15 cm stark bedeckt. Nachdem die Kartoffeln gehörig abgedunstet sind, wird die Miete, um die Kartoffeln gegen Frost zu schützen, mit einer stärkeren Schicht Erde etwa noch 45—60 cm dick bedeckt und die Erde fest und glatt angeschlagen, damit das Regenwasser gut ablaufen kann. Das Einsetzen von Dunströhren, welche man mit Strohbunden zustopft, ist schädlich, weil sich an den Stellen, wo

die Röhren in der Miete stecken, vorzugsweise Wasser niederschlägt und die Kartoffeln zum Faulen bringt. Es genügt, am Anfange durch nicht zu starke Erdbedeckung des Firstes der Miete dem Wasserdunst Abzug zu verschaffen, dann muß aber, wie bemerkt, die ganze Miete stark bedeckt werden. Auf beiden Seiten der Mieten werden 45 cm tiefe Gräben angelegt, damit das Regenwasser ablaufen kann. In einer solchen Miete halten sich die Kartoffeln sehr gut, indem der Frost nicht durch die 45—60 cm dicke Erdschichte, so wie durch die Strohbedeckung zu bringen vermag. Sollte den Winter über die Erddecke der Miete an irgend einer Stelle eingesunken oder der darauf liegende Schnee geschmolzen sein, so haben an dieser Stelle die Kartoffeln zu faulen begonnen. In diesem Falle muß die Miete aufgedeckt und das Angefaulte von dem Gesunden getrennt werden. In kalten Wintern kann man die Mieten noch mit Pferdemist oder Stroh gegen den Zudrang der Kälte schützen. Hauptregel aber bleibt es, daß sie trocken eingefüllt werden. Zum bequemen Einfassen der Kartoffeln ist besonders nachfolgende Kartoffelschaufel (Fig. 162), welche von Holz angefertigt wird, zu empfehlen. Dieselbe kann auch zum Obsteinfassen benutzt werden.

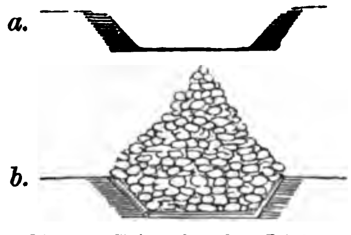
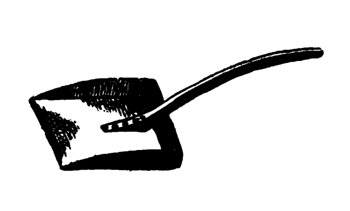
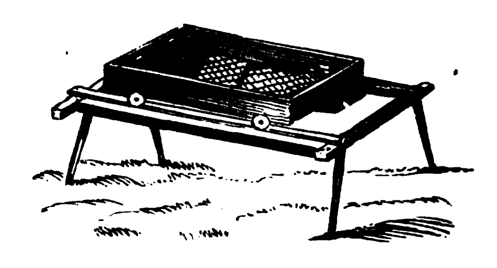


Fig. 161. Anlage einer Kartoffelmiete.

Übrigens sei gleich hier bemerkt, daß sich die beschriebene Methode des Einmietens auch für die Wurzelfürchte, wie Runkel- und Zuckerrüben (siehe Kapitel 87 u. 88), Weiß- und Gelbrüben, vorzüglich eignet und man auf diese Weise viel Kellerräumlichkeiten erspart. Im allgemeinen halten sich die Wurzel- und Knollengewächse in gut angelegten Mieten besser, als in Kellern.

Werden die Kartoffeln bei regnerischer Witterung eingeerntet, so setzt sich sehr viel Erde an die Kartoffeln an. Diese Erde läßt sich von den Kartoffeln vor ihrem Gebrauch durch das Kartoffelsieb (Fig. 163) bequem


Fig. 162. Kartoffelschaufel.


Fig. 163. Kartoffelsieb.

entfernen. Man bringt nämlich in das Sieb 30—40 l Kartoffeln, worauf dann zwei Personen das Sieb hin- und herrollen. Dadurch reibt sich die trockene Erde ab und fällt durch das Drahtsieb hindurch. Ebenso läßt sich

durch dieses Sieb eine Absonderung zwischen den großen und kleinen Kartoffeln auf leichte Art vornehmen.

Will man eine größere Quantität Kartoffeln waschen, so leistet der bekannte Waschcylinder sehr gute Dienste.

Über die Kartoffelkrankheit und ihre Ursache wurde schon oben (S. 144) einiges mitgeteilt. Seitdem man weiß, daß der Kartoffelpilz (Peronospora infestans Casp.) durch die Knollen selbst verbreitet wird, hat der Landwirt sein Hauptaugenmerk darauf zu richten, sich ein recht gesundes Pflanzgut zu verschaffen. Eine sorgfältige Auslese der zum Pflanzen bestimmten Knollen hat daher in jedem Frühjahre stattzufinden und jede, welche nur die kleinste verdächtige Stelle (Flecken) zeigt, muß unerbittlich ausgemerzt werden. Wenn alle Landwirte einer Gegend sich gegenseitig verpflichten würden, in dieser Weise vorzugehen, so könnte die Krankheit allmählich bedeutend vermindert werden. Außerdem hat der Landwirt das zu beachten, was im allgemeinen eine sorgfältige Kartoffelkultur fordert, und dürften daher folgende Mittel empfohlen werden:

1) Man wähle zum Kartoffelbau einen leichteren Boden, der ihm am besten zusagt. Man nehme keinen schweren, tief- oder naßgelegenen Boden, weil hier die Krankheit gewöhnlich am stärksten auftritt. Besonders nötig ist dies bei denjenigen Kartoffeln, die man wieder zum Ausstecken benutzen will. An Bergabhängen wird die Kartoffel weniger krank als in der Ebene, weil sie daselbst schneller wieder abtrocknet.

2) Man wechsle öfters das Pflanzgut, und beziehe es von einer Gegend, wo die Kartoffeln vorzüglich geraten, oder wo die Krankheit weniger vorkommt; besonders wähle man solche Kartoffelsorten, welche nach der Erfahrung am meisten von der Krankheit verschont bleiben, oder doch wenigstens sich möglichst schnell entwickeln, so daß die Krankheit ihnen dann weniger schadet, also z. B. alle Frühkartoffeln, ferner die Lerchenkartoffel, die rote märkische Kartoffel, die Zwiebelkartoffel, die Seed-Kartoffel. Von der Krankheit bleiben auch mehr die roten, rauhhäutigen, so wie alle Kartoffeln verschont, die man früher nicht als Speise-, sondern nur als Viehkartoffeln benutzt hat. Die blauen Kartoffeln werden am stärksten von der Krankheit befallen, und daher findet man sie jetzt seltener angebaut.

3) Man stecke die Kartoffeln etwas früher aus und bearbeite den Kartoffelacker sorgfältig und bei günstiger Witterung. Sollte der Boden sehr erhärten, so nehme man ein wiederholtes Felgen vor. Überhaupt dürfte ein fleißiges Lockern des Bodens das Wachstum der Kartoffeln wesentlich befördern, ehe die Krankheit auftritt.

4) Man vermeide so viel als möglich eine frische Mistdüngung unmittelbar zu Kartoffeln. Man dünge lieber vor Winter, damit kein frischer Mist, durch den mehr oder weniger Pilzsporen in den Boden gelangen können, in Berührung mit den gelegten Kartoffeln kommt.

5) Zum Ausstecken wähle man die mittlern und größern Kartoffeln, und vermeide solche, welche schon lange Keime getrieben haben.

6) Zum Ausstecken wähle man ganz gesunde Kartoffeln und zerschneide sie nicht, wie dies öfters geschieht, weil die zerschnittenen den Pilzen weniger Widerstand leisten können.

7) Bei der Ernte behandle man die Setzkartoffeln schonend, damit sie keine Stoßflecken erhalten, und suche sie recht trocken in die Miete zu bringen, deren Boden man mit Stroh belegt.

8) Man lasse die Kartoffeln wo möglich nicht zu oft auf demselben Felde folgen, um die Schmarotzerpilze nicht zu sehr aufzuhäufen.

9) Bei der Aufbewahrung der Kartoffeln verfahre man mit aller Sorgfalt. Man suche schon auf dem Felde bei der Ernte die gesunden von den kranken Kartoffeln abzusondern. Man vermeide im Keller sowohl eine zu große Wärme als eine zu starke Kälte. Man öffne bei gelinder Witterung öfters die Luftlöcher des Kellers. Man bringe die Kartoffeln nicht auf einen nassen Boden im Keller, und häufe sie nicht zu hoch an, sondern bringe sie lieber, wenn der Keller für die ganze Ernte zu klein sein sollte, in Mieten (s. o.) unter. Die erkrankten Kartoffeln kann man noch zur Stärkefabrikation verwenden; ist die Krankheit erst im Entstehen, so sind die Knollen noch als menschliches und tierisches Nahrungsmittel zu gebrauchen. Tritt die Krankheit in nur einigermaßen Besorgnis erregender Weise auf, so ist die Ernte zu beschleunigen, die noch gesunden sind auszulesen und aufzubewahren, die kranken möglichst bald zu konsumieren.

§ 86. Topinambur. (Helianthus tuberosus.)
(Knollige Sonnenblume, Erdapfel, Erdbirne, Erdartischocke.)

Eine ausdauernde Pflanze, welche Blüten ähnlich der gemeinen Sonnenblume treibt, deren Samen aber gewöhnlich nicht reif werden, weshalb man die Topinambur nur durch Auslegen von Knollen vermehrt. Ihr Anbau ist auf gutem Boden, wo die Kartoffeln geraten, nicht besonders zu empfehlen, weil sie einen geringern Ertrag liefert, und die Knollen blos zur Fütterung des Viehes benutzt werden können. Hat man einen schlechten Boden, wo das Gedeihen der Kartoffeln so wie anderer Gewächse mißlich ist, so dürfte derselbe zum Anpflanzen der Topinambur zu benutzen sein; denn sie nimmt mit jedem Klima und jedem Boden, wenn er nicht an Nässe leidet, vorlieb, und man kann sie den Winter über im Boden lassen, ohne daß sie durch den Winterfrost Not leidet; ebenso ist ihr Anbau mit geringen Kosten und wenig Arbeit verbunden. Besonders verdient sie auf solchen Plätzen angebaut zu werden, die wegen ihres steilen Abhangs nicht mit dem Pflug bearbeitet werden können. In Gebirgsgegenden, wie auf dem Schwarzwalde, der Alp und dem Odenwalde, ist sie zum Anbau als Futterpflanze sehr zu empfehlen, und dies namentlich wegen der Kartoffelkrankheit. Wegen ihrer ausdauernden Wurzelstöcke bestimmt man dazu ein Feld auf eine Reihe von Jahren. Da

sie durch Hinterlassung vieler kleiner Knollen das Feld stark verunkrautet, nimmt man sie nicht in die Fruchtfolge auf, sondern räumt ihr einen besonderen Acker ein. In gutem Boden hält sie viele Jahre aus, nur muß man ihr alle 2 Jahre im Herbste eine Düngung geben. Die Topinambur werden wie die Kartoffeln gepflanzt und behandelt. Eine Düngung erhöht ihren Ertrag und besonders sagt ihnen ein Begüllen sehr gut zu. Als Pflanzgut rechnet man auf den ha 10—13 hl. Das Zerschneiden sollen die Topinambur nicht ertragen, man kann aber sehr kleine Knollen zum Auspflanzen benutzen. Sie werden im Vorsommer zwar gefelgt, aber nicht behäufelt, und somit sind die Kulturkosten niedrig. Im Oktober werden die Stengel abgeschnitten, und entweder mit anderem Futter grün verfüttert, indem man sie mit demselben auf einer Häckselmaschine schneidet, oder auch in kleine Bunde gebunden, auf dem Felde gegen einander aufgestellt und getrocknet. Diese getrockneten Stengel und Blätter werden von den Schafen und dem Rindvieh den Winter über gern gefressen. Die dickern Stengel, die vom Vieh übrig gelassen werden, benutzt man zum Verbrennen. Im Sommer kann man auch die Stengel 2—3 mal abschneiden und verfüttern, wodurch dann aber der Knollenertrag vermindert wird. Sie müssen jedoch immer mit anderem Grünfutter gemischt und geschnitten werden. Der Ertrag an Stengeln und Laub kann 3916 bis 5874 Kilo pro ha und noch höher angenommen werden. Die Knollen werden im Frühjahr im Kleinen mit der Karste, im Großen aber mit dem Pfluge, hinter welchem Weibsleute die Knollen mit Hilfe der Hacke ausgraben und auflesen, herausgenommen, und gewähren dem Vieh ein saftiges Wurzelfutter zu einer Zeit, wo ein solches für Melkvieh gänzlich fehlt. Bei dem Herausnehmen aus dem Boden bleiben immer so viel Knollen zurück, als zur Bildung einer neuen Anpflanzung erforderlich ist. Der Ertrag der Knollen beträgt ungefähr die Hälfte vom Kartoffelertrag, bisweilen nähert er sich auch unter günstigen Verhältnissen demselben. In nassen Sommermonaten ist der Knollenertrag meist gering.



Fig. 164. Topinambur.

§. 87. Runkelrüben, Burgunderrüben, Angersen, Dickrüben, Saurüben.

(Beta vulgaris.)

Die Runkelrübe ist für den Landwirt eine wichtige Futterpflanze, welche viele Spielarten hat, die an Farbe und Gestalt sehr verschieden sind; es gibt weiße, gelbe, rosenrote, hellrote und dunkelrote, kugelrunde, eirunde und

lange Rüben. (S. Fig. 165, 166, 167.) Empfehlenswert sind außer den französischen, gelben, ganz besonders die Oberndorfer Runkelrüben, welche gelb und rot sind, einen runden Kopf mit kleinen Würzelchen bilden. Sie haben wenig Seitenwurzeln, können daher rein von Erde aus dem Boden genommen werden, und liefern ein großen Ertrag. Einen geringern Ertrag geben die häufig in Württemberg angebauten, roten, langen, über den Boden hervorwachsenden Runkelrüben (Angersen) oder sogenannten

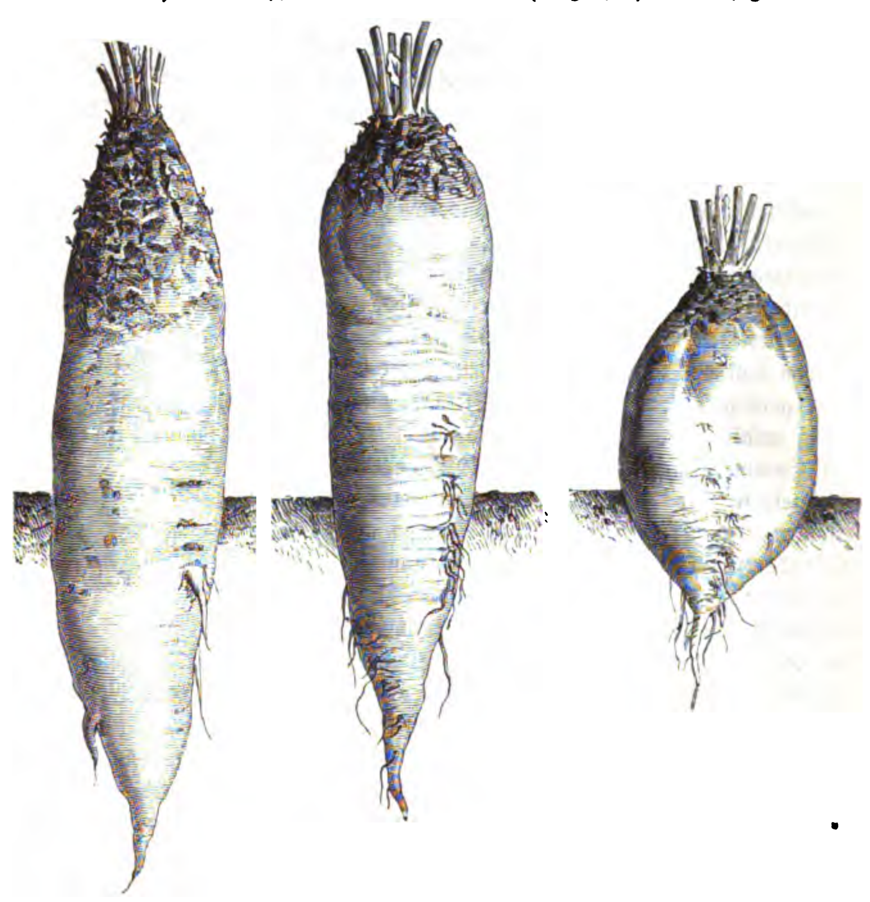


Fig. 165. Lange, weiße Futterrunkel. Fig. 166. Lange, gelbe Futterrunkel. Fig. 167. Gelbe, gemeine Runkel.

Fellbacher, die vielfach hohl werden, während die obengenannten mehr im Boden wachsen. Empfehlenswerte Futterrunkel-Sorten sind ferner noch: Pohl's Riesenrunkel, sehr ertragreich, die Leutewitzer, ebenso die rote Riesenrunkel, die Büchner'sche olivenförmige Runkelrübe u. a. Die Runkeln liefern ein sehr gutes Futter für das Melkvieh, und Milch und Butter erhalten dadurch einen sehr guten Geschmack. Sie können dem

Vieh in größerer Menge ohne derartige nachteilige Folgen, die bei zu reichlicher Fütterung von Kartoffeln (namentlich roh en) öfters eintreten, gefüttert werden.

1) Klima und Boden. Die Runkelrübe gedeiht zwar in jedem Klima, doch ist ihr ein sehr trockenes nicht günstig. Am besten sagt ihr ein warmes und hinreichend feuchtes Klima und ein tiefgründiger Mittelboden zu, der in sehr guter Dungkraft steht, kalkhaltig ist und die Feuchtigkeit mäßig anhält. Ein schwerer, naßkalter oder steiniger Boden ist ihrem Gedeihen hinderlich, und ein zu lockerer, leichter Boden liefert einen unbedeutenden Ertrag, besonders dann, wenn auch die Sommermonate noch sehr trocken sein sollten.

2) In Beziehung auf die Fruchtfolge verweisen wir auf das bei den Zuckerrüben, §. 88 Gesagte.

3) Düngung. Kann man mit Stallmist gehörig nachhelfen, so lassen sich die Runkeln mehrere Jahre auf demselben Felde anbauen. Solcher stickstoffhaltiger Dünger erzeugt Rüben, die reich an Eiweißstoffen und also zur Fütterung vorzüglich geeignet sind. Auch die Düngung mit Kalisalzen und Superphosphat hat sich als vorteilhaft erwiesen. Das Kali bringt man am besten schon im Herbst, das Superphosphat erst im Frühjahr auf das Feld.

4) Bearbeitung und Pflanzmethode. Die Runkeln verlangen eine tiefe und sorgfältige Bearbeitung. Man pflügt dazu sehr tief vor Winter, unter Anwendung des vierspännigen Untergrundpfluges, führt den Dünger auf, der dann im Frühjahr untergepflügt wird, worauf dann die Einsaat folgt. Bei den Saatrunkeln, die man zeitig im Frühjahr in den Boden bringen will, ist es vorteilhafter, die Saatfurche schon vor Winter zu geben. Die Pflanzmethode bei den Runkeln ist verschieden, und geschieht: a. Durch Stecken der Körner mit der Hand an Ort und Stelle. In einem trockenen Sommer hat dieses Stecken großen Vorzug. Dasselbe ist auf einem warmen, mürben und von Unkraut reinem Felde zu empfehlen. Damit der Samen in gerader Linie und gleichweit von einander zu liegen kommt, so zieht man mit einem Häufelpflug Kämme, welche 45—60 cm weit von einander entfernt sind. Auf diese Kämme werden dann die Samen 30—45 cm weit gesteckt und mit dem Fuße festgetreten. b. Durch Ausdrillen des Samens mit Hilfe einer Drillmaschine. Nachdem die Pflanzen aufgegangen sind, werden sie in den Reihen verzogen. In neuerer Zeit wendet man auch die Dibbelmaschine an, welche den Samen derselben horstweise aussäet. c. Durch Verpflanzen der Setzlinge aus einem warmen Samenbeet des Hausgartens, welches im Frühjahr, sobald es die Witterung erlaubt, mit Runkelnsamen angesäet und mit den Füßen festgetreten wird. Damit die Pflänzlinge sich gehörig entwickeln können, ist es zweckmäßig, den Samen in Rinnen, welche ca. 30 cm von einander entfernt sein können, mit der Hand zu säen und mit der Haue zuzudecken. Auf diese

Art können sie gefelgt und vom Unkraut rein gehalten werden. Haben diese Pflanzen eine Dicke von einem Gänsekiel, so werden sie auf das gehörig gelockerte Feld mit dem Pflanzstock in einer Entfernung von 45—60 cm versetzt, nachdem zuvor die Pfahlwurzeln etwas abgestutzt wurden. Im Großen läßt sich dieses Verpflanzen auch mit Hilfe des Pflugs ausführen, wenn der Boden zuvor gut gelockert und gemürbt wurde. Die Pflanzen werden auf den Rücken der ersten Pflugfurche in gehöriger Entfernung gesetzt. Ein zweiter Pflug folgt, worauf der erste Pflug wieder den Rücken zum Verpflanzen bildet. Bei diesem Verpflanzen nimmt jeder Pflug einen Schnitt von 21—24 cm Breite. (Beim Zuckerrübenbau wird jedoch das Verpflanzen nicht angewandt.)

Auf den Hektar rechnet man Pflanzen von 12—16 Pfund Samen, wenn er gut keimfähig ist. Wenn die Pflanzen 60 cm in der Länge und Breite von einander zu stehen kommen, so braucht man ungefähr 36,000 Pflanzen auf den Hektar. Beim Säen mit der Drill-Maschine braucht man 12—20 kg Samen auf 1 ha. Um das Keimen des Samens zu befördern, läßt man ihn einige Tage vorher einquellen.

5) Pflege der Runkeln. Runkeln, deren Same gesteckt oder gesäet wurde, werden bei gehöriger Stärke verzogen, wobei man zunächst auf einem Platz 3—4 Pflanzen stehen läßt. Dabei wird das Land gründlich durchgehackt und von Unkraut befreit. Bei dem zweiten Hacken, wenn die Pflanzen 15—18 cm hoch sind, werden auch diese bis auf eine Pflanze ausgezogen und die Erde etwas an die Pflanze angehäufelt. Sind die verpflanzten Runkeln angewachsen, so wird das Felgen oder das Behacken vorgenommen, was später noch 1—2 mal wiederholt werden muß. Sehr gut wirkt es, wenn das zweite Behacken tief ausgeführt wird. Zeigen sich auf einer Stelle mehrere Pflanzen, so werden sie verzogen und damit die Leerstellen bepflanzt. Stehen die Pflanzen in gehöriger Entfernung, so kann dies Felgen auch mit der Pferdehacke geschehen. Ein fleißiges Behacken und Lockern des Bodens während ihres Wachstums kann nicht genug empfohlen werden. Ein Abblatten vor der Ernte wirkt nachteilig auf den Ertrag und die Qualität der Runkeln ein. Weniger nachteilig ist das Abnehmen derjenigen Blätter, welche gelb zu werden anfangen, kurz vor der Ernte, wenn die Rüben bereits als ausgewachsen zu betrachten sind. (Ueber die Feinde der Rüben aus der Tierwelt siehe folgenden §. 88, „Zuckerrüben".)

6) Ernte und Ertrag. Die Ernte, bei welcher eine trockene Witterung sehr erwünscht ist, fällt gewöhnlich in den Monat Oktober. Bei feuchter Witterung ist es empfehlenswert, die Blätter von den Runkeln auf ihrem Standpunkte abzuschneiden, indem sie dadurch weniger verunreinigt werden. Man bedient sich zum Ausheben zweizinkiger Gabeln oder des Rübenhebepfluges. Die an demselben befindlichen Schare lockern die Erde um die Rübe, welche dann von einer kleinen Querstange in die Höhe ge-

hoben wird. Die Blätter haben, wenn sie an das Vieh in größeren Mengen verfüttert werden, eine abführende Wirkung, man muß daher dieselben mit etwas Heu und Stroh vermengen und auf dem Häckselstuhl schneiden. Will man sie für den Winter (als Milchfutter) aufbewahren, so empfiehlt sich das Einmachen in Gruben zu Sauerfutter. Der Ertrag von 1 ha Futterrunkeln kann auf 30,000 — 60,000 kg angenommen werden.

7) Aufbewahrung. Ein warmer oder feuchter Keller taugt nicht zur Aufbewahrung; besser halten sich die Rüben in Gruben oder noch besser in Mieten. Diese Rübenmieten sind in gleicher Weise anzulegen wie die Kartoffelmieten (s. unten bei „Zuckerrüben").

8) Samenerzielung. Will man einen guten Samen erzielen, so muß man gut gewachsene, vollkommene Runkeln im Herbste auf dem Felde auswählen. Von denselben werden die Blätter so abgenommen, (bis auf 1—2 cm) daß das Herz oberhalb nicht verletzt wird. Sie werden den Winter über in Mieten oder trockenen Kellern aufbewahrt, und im Frühjahr bei Zeiten auf das Feld in einer Entfernung von 70—80 cm gesetzt. Der Samen wird im September und Oktober reif. Eine vollkommene Runkelrübe kann 200 g Samen geben, und man kann vom Hektar 30—70 Ztr. und darüber ernten (s. folgendes Kapitel „Zuckerrüben".

§. 88. Die Zuckerrübe (Beta vulgaris altissima).

Die Zuckerrübe ist nur eine Varietät der gewöhnlichen Runkelrübe, von der sie sich durch ihren größeren Zuckergehalt unterscheidet. Durch die Züchtung hat man es verstanden, den Zuckergehalt bis auf 13 und 17% zu erhöhen, dabei aber die andern Stoffe der Rübe (die Eiweißstoffe und Salze, von den Technikern „Nichtzucker" genannt), welche die Zuckergewinnung erschweren, zu verringern. Daß in der Rübe ein krystallisierbarer Zucker vorhanden sei, erkannte der Chemiker Marggraf bereits im Jahre 1747; eine größere Ausdehnung erlangte die Zuckerindustrie jedoch erst in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts. Der Hauptvorteil des Zuckerrübenbaues für den Landwirt besteht darin, daß er die Zuckerrübe als Handelsgewächs baut und eine hohe Rente aus seinem Boden zieht, Arbeitskräfte und Kapital hoch verwertet und dabei in den Fabrikationsrückständen (Schnitzeln) ein wertvolles Futter gewinnt, wodurch er imstande ist, seinem Viehstande eine größere Ausdehnung zu geben. Indirekt übt die Zuckerrübenkultur noch einen vorteilhaften Einfluß aus auf die Bodenkultur der ganzen Gegend, in der sie heimisch ist, da sie die Fruchtbarkeit des Bodens erhöht, und, indem sie an die Intelligenz des Landwirts größere Ansprüche macht, diesen zur eigenen Fortbildung zwingt, weshalb in den Gegenden, wo die Zuckerfabriken wirken, Vereine und Schulen blühen und gut besucht werden; der Zuckerrübenbau giebt dem Landwirt aber auch die Mittel zu seiner Ausbildung und der seiner Kinder.

Bei der Auswahl der zu bauenden Zuckerrübensorten wird außer dem Zuckergehalt (nicht unter 10 %) auch auf die Form zu achten sein. Man verlangt eine schlanke Form und kleinen Kopf; letzterer darf nicht über der Erde stehen, da er ohnehin der zuckerärmste Teil der Wurzel ist; je weiter der Kopf aus der Erde sieht, desto weniger Zucker enthält die Rübe. Die letztere soll eine kegelförmige oder birnförmige Gestalt besitzen, nicht zu lange Spitzen zeigen, die beim Ernten abbrechen, der Kopf soll wiederum

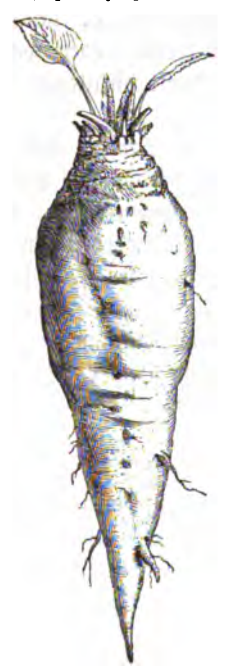



Fig. 168. Schlesische Zuckerrübe.



Fig. 169. Imperial-Zuckerrübe.

zusammengezogen und klein sich darstellen. Die Rübe soll ca. 35 cm lang sein, darf keine Verzweigungen oder Doppelwurzeln haben, soll eine weiße Schale mit rötlichem Anfluge besitzen, dabei glatt sein und die Blätter müssen an den Kronen dicht zusammenstehen, um das Abblatten zu erleichtern. Endlich soll das Fleisch der Rüben derb und fest sein, damit sie sich gut aufbewahren lassen und in den Rübenmieten sich gut halten, ohne zu faulen und eine Einbuße an Zucker zu erleiden.

Gute Rübensorten, welche sich in Deutschland bewährt haben, sind: 1. Weiße, schlesische Zuckerrübe (s. Fig. 168); 2. die Quedlinburger, weniger anspruchsvoll an den Boden, als die vorige; 3. die Imperialzuckerrübe, von Knauer zu Gröbers gezüchtet (s. Fig. 169); 4. die Klein-Wanzlebener Zuckerrübe, der letztern ähnlich und sehr zuckerreich. Von französischen Sorten sind zu erwähnen: die Vilmorinrübe und die Legrand'sche Rübe, erstere ist die zuckerreichste Varietät, auch auf Niederungsboden neben

hohen Erträgen viel Zucker liefernd, während sich die Legrand'sche Rübe nur für Höhenboden eignet.

1) Klima und Boden. Die Zuckerrübe muß eine große Wärmemenge haben, wenn ihr Anbau lohnend sein, d. h. sie genügend Zucker liefern soll, denn sie wächst den ganzen Sommer hindurch und muß während der Zeit eine große Menge organischer Substanz bilden. In Europa ist die günstigste Zone für den Rübenbau zwischen dem 47.—54. Breitengrade, rauhe Gebirgslagen sagen ihm nicht zu, aber auch ein warmes, zu trockenes Klima ist für die Rübe nicht geeignet, weil sie dann nicht genug Saft besitzt; die Erntemenge und die Ausbeute an krystallisierbarem Zucker ist dann zu gering. Eine nebeliges regnerisches Klima oder eine solche Jahreswitterung sind dem Gedeihen der Rübe schädlich, dagegen ist ein warmer Sommer ihm sehr förderlich. Für die Zuckerrübenbauer ist ein „Sonnejahr ein Wonnejahr". Was den zum Zuckerrübenbau geeigneten Boden anbetrifft, so ist vorzüglich ein solcher zu wählen, der in alter Kraft steht; auch der Untergrund muß dabei berücksichtigt werden. Der Boden muß tiefgründig, säurefrei, humose, kalkhaltig, steinfrei sein; ein mergeliger sandiger Lehmboden mit durchlassendem Untergrunde sagt der Zuckerrübe am meisten zu. Zäher Thon, zu lockerer Sand sind für dieselbe ungeeignet; stauende Nässe ist durch Drainage zu beseitigen, letztere ist für den Rübenbau fast unerläßlich. Humus- und Marschböden, wenn sie kalkhaltig sind, liefern große Quantitäten an Zuckerrüben, doch meist mit ungenügendem Zuckergehalt.

2) Fruchtfolge. Als gute Vorfrüchte für Zuckerrüben gelten die Getreidearten und Hackfrüchte, weniger gut sind die Blattfrüchte, am schlechtesten die ausdauernden Kleegewächse, Luzerne u. dgl., welche eine Masse von den Rüben schädlichen Insekten beherbergen. Am meisten werden die Zuckerrüben in zweiter Tracht nach gedüngten Halmfrüchten gebaut, auch nach gedüngten Kartoffeln und Cichorien und nach sich selbst. Auf die Rüben folgt am besten Sommerkorn, von Wintergetreide eignet sich als Nachfolger der Rüben der Weizen besser als der Roggen, weil dieser früher bestellt werden muß. Eine zu häufige Wiederkehr der Zuckerrübe auf derselben Stelle ist nicht zu empfehlen wegen der Rübenfeinde, welche sich dann zu stark ansiedeln; die sogenannte Rübenmüdigkeit des Bodens ist hierauf zurückzuführen. (Rübennematode, s. unter 5, Pflege der Zuckerrüben).

3) Düngung. Für die Zuckerrübe werden meist die Düngungsmittel des Handels angewendet. Die Phosphate vergrößern den Ertrag nicht wesentlich, beschleunigen aber die Reife der Rüben und erhöhen dadurch ihren Zuckergehalt. Kalisalze haben weniger Erfolg. Stickstoffdünger als Ammoniaksalz oder Chilisalpeter vermehrt vor allem die Menge, schädigt aber unrichtig angewendet die Qualität, namentlich wenn nicht gleichzeitig Phosphat gegeben wird. Stallmistdüngung ist zu vermeiden, weil sie die Nichtzucker zu sehr auf Kosten des Zuckers vermehrt; der Stallmist eignet sich wohl für Futter-, nicht aber für Zuckerrüben, dagegen baue man

die Zuckerrübe nach gedüngter Vorfrucht (s. o.); die pulverigen Kunstdünger giebt man am besten im Frühjahre; eine sogenannte Kopfdüngung auf die Rübenpflanzen ist zu unterlassen; Chilisalpeter muß stets mit Phosphat zusammen gegeben werden; mehr als 200 kg Chilisalpeter p. ha dürfen nicht zur Verwendung kommen und zwar stets vor dem Säen. Auch wird der Scheideschlamm aus den Fabriken, der reich an Kalk, Phosphorsäure und Stickstoff ist, sowie kohlensaurer Kalk zur Düngung der Rübenfelder verwendet.

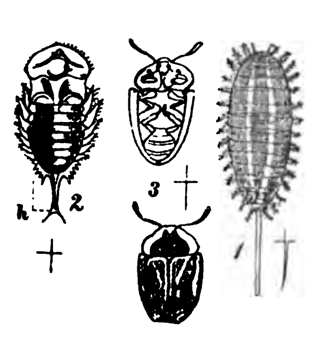
4) Bodenbearbeitung und Bestellung. Die Zuckerrübe verlangt einen tief gelockerten, fein gepulverten Boden; tiefes Bearbeiten des Bodens im Herbste ist Hauptbedingung für das Gedeihen der Rübenpflanze. Die Stoppel muß sofort nach der Aberntung des Getreides flach gestürzt werden, am besten mit dem 3- oder 4scharigen Pfluge, dann wird geeggt, auch wohl gewalzt. Im Herbst folgt nun das Rajolen des Bodens mit dem 4spännigen (Wanzlebener oder Sack'schen) Rajolpfluge zu einer Tiefe von 35—40 cm, oder durch Doppelpflügen, oder mit dem Dampfpfluge, doch darf man keine Beete pflügen (was ohnehin beim Dampfpfluge nicht geschieht), um die Maschinensaat nicht zu erschweren. Der Acker bleibt über Winter in rauher Furche liegen, im Frühjahr nach dem Abtrocknen erfolgt das Abeggen zeitig. Nach Hackfrüchten, z. B. Kartoffeln oder auch Rüben, giebt man im Herbste nur die tiefe Rajolfurche. Anfang oder Mitte April erfolgt die Aussaat. Eine frühe Saat ist stets am vorteilhaftesten, doch muß sich der Boden erst genügend erwärmt haben, denn der Rübensame keimt erst bei 9,4 ° C. Vor der Saat wird nochmals geeggt, etwaige Erdklumpen mit der Ringelwalze zerkleinert und dann sofort der Same ausgesäet. Hierzu dient jetzt in den Zuckerrübengegenden allgemein die Drillmaschine, und zieht man das Drillen dem Dibbeln vor, weil es sicherer ist, und die Saatersparnis nicht in Betracht kommt. Man soll nicht unter 30 kg Samen pro ha aussäen, besser noch 10 kg mehr, wenn der Boden schwer ist und zur Krustenbildung neigt. Die Erdbedeckung darf nur eine schwache sein, 2, höchstens 3 cm, da die Rübenkeime keine starke Erdbedeckung vertragen. Für guten Rübenboden ist eine Reihenentfernung von 37 cm, in den Reihen selbst eine Entfernung von 31 cm am besten; bei einer Drillmaschine, die 6 Fuß engl. breit ist, muß man also 5 Schare einsetzen. Die Zuckerrübe darf nicht zu groß und schwer (höchstens 2—3 Pfd.) werden, weil die großen Rüben zu wenig Zucker enthalten. Nach der Saat muß der Acker mit der Ringelwalze übergewalzt oder der Same von Arbeitern festgetreten werden.

5) Pflege der Zuckerrüben. Sowie die Rüben aufgegangen sind, muß das Hacken beginnen und zwar noch ehe sich Unkraut zeigt. Das erste Hacken muß flach geschehen und zwar am besten mit der Handhacke; dann folgt das Hacken mit der Hackmaschine (Smith'sche Pferdehacke), dann das Verziehen, wozu man am besten Kinder nimmt, weil für diese die Arbeit

nicht so anstrengend ist als für Erwachsene. Die stehen bleibende Pflanze darf nicht gelockert werden. Nach dem Verziehen kommt bald wieder ein Hacken mit der Hand etwas tiefer und ein Ausrupfen des Unkrautes dicht an den Rüben, dann nach 14 Tagen wieder ein Hacken mit der Maschine und endlich noch einmal mit der Hand. Sowie die Blätter der Rübe den Acker bedecken, muß das Hacken aufhören; aber man spare nichts an den Kosten für die Hackarbeit, denn „Hacken bringt Zucker." Von einem Anhäufeln der Zuckerrüben, um den Kopf derselben gegen die Einwirkung des Sonnenlichtes zu schützen, ist man wieder abgegangen, weil es auf die Blattbildung und dadurch auf die Entwickelung der Rübe ungünstig wirkt. Das Abblatten der Zuckerrüben vor der Ernte, um sich dadurch ein zeitiges Herbstfutter zu verschaffen, ist entschieden zu verwerfen, da man dadurch den Zuckerertrag beeinträchtigt. — Zu den Feinden der Zuckerrübe gehören folgende: Die Tausendfüße (Julus) und Randassel, die Rübennematoden, welche die Rübenmüdigkeit des Bodens bedingen, d. h. das starke Abnehmen der Rübenerträge auf an sich fruchtbaren Äckern. Dieser letztere Feind ist sehr schwer zu vertilgen, weil diese Rundwürmer auch an anderen Pflanzen schmarotzen. Nach Kühn soll man solche Pflanzen anbauen, und durch Ausrupfen mit der Wurzel die Nematoden vertilgen. Engerlinge, Maulwurfsgrille u. a. fressen gleichfalls an den Rübenwurzeln. Auf den Blättern schmarotzen der Aaskäfer (Silpha atrata), der nebelige Schildkäfer (Cassida nebulosa), Erdflöhe, Gammaeule (Plusia gamma) u. a. (Fig. 170, 171, 172.)



Fig. 170. Schwarzer Aaskäfer und Larve.



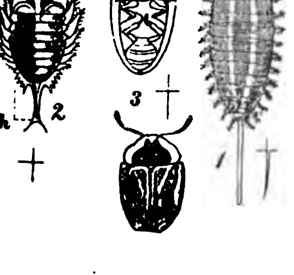


Fig. 171. Nebelfleckiger Schildkäfer.

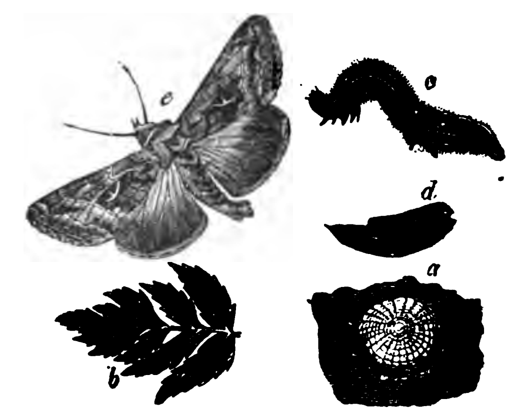


Fig. 172. Gammaeule.

6) Ernte und Ertrag. Die ökonomische Reife der Zuckerrübe, d. h. der Zeitpunkt, in welchem sie genügend Zucker angesammelt hat, um mit Erfolg verarbeitet werden zu können, tritt Ende September und Anfang Oktober ein. Unreife Rüben erschweren die Verarbeitung, halten sich schlecht und geben zu wenig Zucker. Aber da die Verluste bei längerer Auf-

bewahrung größer sind, als wenn man noch nicht völlig ausgereifte Rüben verarbeitet, so beginnt man mit dem Ausnehmen derselben schon im September, fährt sie direkt zur Fabrik und im Oktober erfolgt dann die Haupternte, die noch vor Eintritt des Frostes beendigt sein muß. Zum Ausnehmen bedient man sich des Spatens, der Rübengabel, des Rübenhebers, auch wohl der Rübenaushebepflüge (Fig. 173). Nachdem die Rüben ausgehoben, werden sie geköpft, d. h. die Blätter mit einem 1—2 cm langen Kopfe abgeschnitten. Die geköpften Rüben werden sofort in länglichen Haufen aufgeschichtet und direkt mit Erde beworfen. „Aus der Erde in die Erde" ist dabei die Regel. Man legt die Wurzelspitzen nach innen und die Köpfe nach außen, damit die Haufen eine glatte Oberfläche bekommen und überall gleich viel Erde aufliegt. Ein Offenhalten des Firstes der Miete ist nicht empfehlenswert. Die Mieten werden für 50—80 Ztr. (1 bis 2 Wagenladungen) eingerichtet. Die erste Erdschicht muß 30—35 cm stark gemacht werden, nach der Ernte, wenn Frost zu befürchten ist, muß man diese Erddecke auf 80—90 cm erhöhen. In den Zuckerrübengegenden wird nur das Aufbewahren in Mieten bewirkt, jede andere Art der Aufbewahrung ist weniger empfehlenswert. Als mittleren Ertrag (nach Bürstenbinder) pro ha sind 560 Ztr. Rüben zu rechnen. Nach unserer Tabelle auf S. 115 dieses Buches 23 000 bis 46 000 kg pro ha.

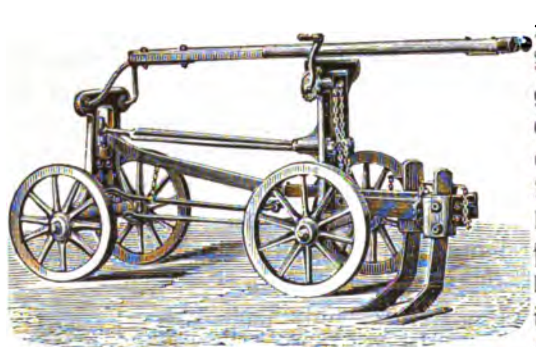


Fig. 173. Rübenheber von W. Siedersleben & Co., Bernburg.

7) Samenzucht. Es ist selbstverständlich, daß es im Interesse der Rübenbauer liegt, da sie meist gleichzeitig Aktionäre der Zuckerfabriken sind, möglichst zuckerreiche Rüben zu ziehen. Es muß als eine Hauptaufgabe derselben betrachtet werden, die guten Eigenschaften einer bereits vorhandenen erprobten Rübensorte zu erhalten und wenn thunlich durch Züchtung noch zu verbessern und den Zuckergehalt zu erhöhen. Hierzu gehört, daß man zur Saat nur von richtigem Rübenboden, der nicht mit Stallmist gedüngt wurde und auf dem sich keine Krankheiten der Rüben zeigten, möglichst normal gewachsene Rüben auswählt, dieselben sehr vorsichtig, ohne Verletzung ausnimmt, die Blätter nicht zu tief abschneidet (bis auf 1—2 cm) und die Wurzelspitzen etwas kürzt. Vor dem Einmieten sortiere man nochmals, indem man alle Rüben, die über 1 kg wiegen und nicht normale Gestalt zeigen, ausmerzt. Das Aufbewahren geschieht auf sehr trockenem Platze in einer Grube von 50 cm Tiefe und 1,5 m Breite und

beliebiger Länge, in der man die Rüben mit den Köpfen nach oben nebeneinanderstellt, lockere Erde in die Zwischenräume füllt, Wasser darüber gießt, um die Rüben einzuschlämmen und dann einen dachförmigen Erdhaufen von 80—90 cm darüber macht. Bei großer Kälte kann man noch Pferdemist darauf bringen. Das Auspflanzen im Frühjahr geschieht nach vorsichtigem Ausnehmen aus der Miete (damit die Blattkeime nicht abbrechen) auf ein recht frei gelegenes, sonniges Land bester Rübenbodenqualität, ziemlich isoliert, um das Verbastardieren der Blüten mit andern Rübenarten, Futterrüben u. s. w. zu verhüten. Das Land wird vor Winter gegraben, im Frühjahr mit Superphosphat gedüngt (das die Samenbildung befördert), geeggt, gewalzt und auf 70—80 cm markiert. Die mit dem Spaten gefertigte Pflanzgrube muß eine der Rübe angepaßte Tiefe haben. Den Saatrübenacker muß man von Unkraut durch Hacken rein halten; sind die Stengel 25 cm hoch, so häufelt man an. Das Abschneiden der reifen Samenstengel geschieht mit der Sichel, man bindet sie in kleine Bunde und stellt sie in Reihen auf. Das Dreschen geschieht mit dem Flegel, das Reinigen durch Sieben, um die Stengelstückchen zu entfernen, welche die Drillmaschine verstopfen können. Der Ertrag ist sehr schwankend: von 30 bis 70 Ztr. p. ha. (Vorstehende Angaben sind dem vortrefflichen Buche von Dr. R. Bürstenbinder: „Die Zuckerrübe", Braunschweig und Leipzig, 2. Aufl. 1883, das wir zum Studium bestens empfehlen, entnommen. D. H.)

§ 89. Wasserrübe, weiße Rübe, in England Turnips, Brach- oder Stoppelrübe. (Brassica rapa communis.)

Die Rüben sind verschieden an Farbe, Gestalt, Größe und Geschmack. Sie liefern ein gutes Viehfutter im Spätjahr und Vorwinter und ein gutes weiches Gemüse für den Menschen. Besonders ist die in der Bodenseegegend und in Bayern übliche ganz einfache Zubereitung dieser Rübe zu einer Art Sauerkraut, Rübenkraut genannt, zu empfehlen, indem sie auf diese Art längere Zeit als Nahrungsmittel für den Menschen dienen kann. Vorzügliche Sorten der Turnips sind: Lange, weiße, rotköpfige, 1/3 m lang, 2—2½ kg schwer; neue weiße, Norfolker (s. Fig. 174), sehr groß, mit festem Fleisch, grüne runde, von großem Umfang u. s. w.

1) Boden. Die Rüben verlangen einen mehr lockern, tiefen, sandigen, jedoch nicht zu trockenen Boden. Sie gedeihen besonders gut auf jedem Gersten- und Roggenboden, der in gutem Kraftzustande ist. Naßkalte Bodenarten taugen nicht für die Wurzelgewächse, und deshalb auch für die Rüben nicht. Die Turnips verlangen eine bessere Kultur als die gemeine Wasserrübe, geben aber auch höhere Erträge.

2) Bestellung und Pflege. Die weiße Rübe wird auf zweierlei Art angepflanzt. Baut man sie in der Brache an, oder nimmt sie wie die andern

Gewächse eine Stelle in der Fruchtfolge ein, so heißt man sie Brachrüben. Hierzu eignen sich am besten die Turnips. Werden sie in die Stoppeln als Nachfrucht eingesäet, so heißt man sie Stoppelrüben, welche sehr stark in Baden und in der Rheinpfalz angebaut werden. (S. Fig. 175.) Die Brachrüben (Turnips) verlangen einen gut gelockerten und wohl gereinigten Boden, der gut gedüngt ist. Eine Düngung mit Superphosphat oder aufgeschlossenem Peruguano verlohnt sich sehr gut. Sie werden entweder breitwürfig oder in Reihen (gedrillt) gesäet. Die letztern können mit der Pferdehacke, während die breitwürfig gesäeten Rüben mit der Hand bearbeitet werden. Letztere werden auch nach dem Aufgehen mit der Egge überfahren, wodurch das Unkraut zerstört, und der dichte Stand der Rüben verdünnt wird. Auf den Hektar rechnet man 1—1,5 kg Samen. Die Brachrüben werden gesäet von Mitte Mai bis Ende Juni. Der Stoppelrübenbau kann nur in solchen Gegenden unternommen werden, wo das Wintergetreide das Feld Ende Juli oder Anfangs August verläßt, und der Herbst mit milder Witterung bis in den Anfang des Novembers anhält. Das Stoppelfeld wird mäßig tief gepflügt, die Stoppeln abgeegget, der Samen breitwürfig gesäet, eingeegget und gewalzt. In neuerer Zeit wird der Samen dieser Stoppelrüben in einigen Gegenden des Neckarthals im Monat Juni dünn über das Dinkelfeld oder auch über die Kartoffeln, nachdem sie gehäufelt sind, ausgestreuet, so daß die Rübenpflanzen sich schon entwickelt haben, wenn die Dinkelernte eintritt. Nach derselben werden dann die Rüben behackt und begüllt. Auf diese Art erreichen sie dann noch eine ansehnliche Größe. Im Elsaß und in der Pfalz bringt man nicht gern

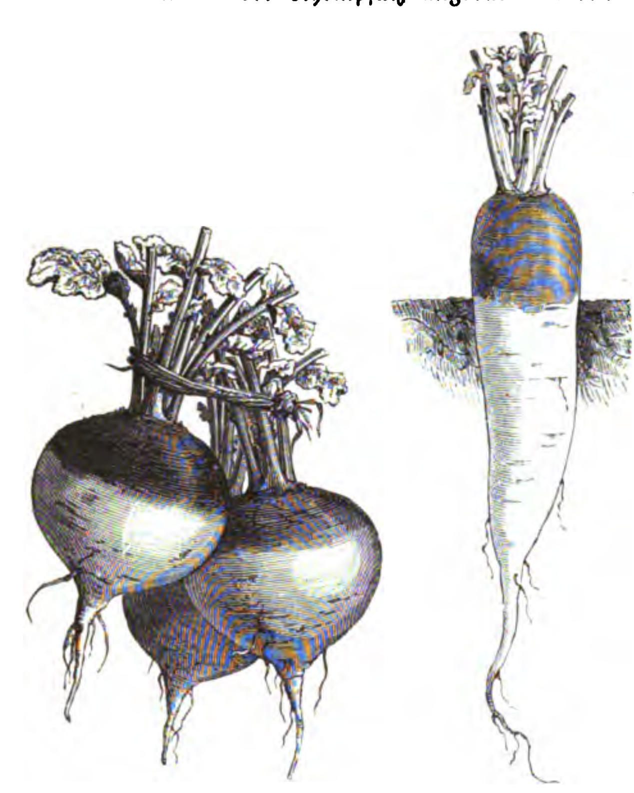


Fig 174. Weiße Norfolker Kugelrübe. Fig. 175. Pfälzerrübe.

Stoppelrüben in das Feld, welches im nächsten Jahre Sommergerste tragen soll, weil diese weniger gut darnach gerät. Haben die Rüben mehrere Blätter von 10—12 cm Länge, so wird das Feld überegget; denn nichts ist den Rüben nachteiliger als ein zu dichter Stand. Kann man vor der Saat das Feld begüllen, so wird dies auf den Wuchs der Rüben kräftig einwirken.

3) Ernte und Ertrag. Die Ernte beginnt in der Regel im Oktober und man nimmt sie in der Art vor, daß man nur so viel von den Rüben einheimst, daß der gewonnene Blätterabfall immer frisch verfüttert werden kann. Der Brachrüben-Ertrag steht dem der Runkelrüben bei guter Kultur und Düngung nicht nach. Man kann 30—70,000 kg pro Hektar ernten. Der Ertrag der Stoppelrüben beträgt ungefähr ein Drittel oder die Hälfte weniger. Bei der Verfütterung kommen zuerst die Rüben, dann folgen die Runkeln und darauf Bodenkohlrabi und Kartoffeln.

4) Aufbewahrung. Die Wasserrüben werden den Winter über bald trocken und pelzig, besonders wenn sie in warmen Kellern aufbewahrt werden. Besser halten sie sich dagegen, wenn man sie, wie die Kartoffeln und Runkelrüben, in Mieten auf trockenem Boden aufbewahrt, und die Zwischenräume zwischen den Rüben mit lockerer Erde ausfüllt.

§. 90. Die Kohlrübe, Bodenkohlrabi (Brassica campestris Napobrassica). (In Norddeutschland Wrucke, auch Steckrübe, schwedische Rübe genannt).

Diese Pflanze wird teils zur menschlichen Nahrung, teils als Futterpflanze benutzt. Es gibt mehrere Arten, nämlich weiße und gelbe, welche letztere, von zarterem Fleische, besonders gern als Gemüse verspeist werden. Zu den gelben gehört auch die schwedische Rübe oder Rutabaga, sowie die in neuerer Zeit bekannt und beliebt gewordene rotgrauhäutige, englische Riesensteckrübe mit kleinen Würzelchen. Eine feine Sorte ist auch die gelbe, rotköpfige Riesenkohlrübe, ferner gute Sorten: Gelbe Bastard, Waite's eclipse, Saazer Oberrübe u. s. w. Sie verlangen einen mehr lehmigen, feuchthaltenden als sandigen Boden. Auf einem leichten Boden bleiben sie klein. Auf schwerem Boden sind die weißen Bodenkohlraben der Runkelrübe vorzuziehen,



Fig. 176. Runde, weiße Kohlrübe.

verlangen aber auch eine gute Düngung, und sind besonders für die Güllendüngung recht dankbar. Sie kommen noch in einem ziemlich rauhen Klima fort, und man findet sie daher auch noch häufig in

Gebirgsgegenden angebaut. Der Samen wird im Frühjahr in ein warmes Gartenbeet gesäet, und die Bearbeitung des Feldes und das Verpflanzen ebenso vorgenommen, wie bei den Runkeln angegeben wurde. Auf 1 ha dibbelt man 5 kg Samen. Sie werden ebenso gefelgt oder behackt wie die Runkeln. Erdflöhe und Raupen stellen sich häufig als Feinde ein. Der Ertrag der Kohlrübe kann vom Hektar auf 26—52,000 kg Wurzeln angenommen werden. Der Ertrag der Blätter ist geringer als bei den Runkeln; dieselben nähren aber besser. Man suche die Bodenkohlraben trocken einzuheimsen, und bewahre sie in Mieten auf, wie die Runkeln. Ein warmer Keller taugt nicht zu ihrer Aufbewahrung; besser ist ein Schuppen, in dem man sie bei starker Kälte mit Stroh bedeckt. Die Kohlrüben sind ein vortreffliches Mastfutter für das Rindvieh und den Kartoffeln und Runkeln weit vorzuziehen. Sie wirken bei Kühen besonders stark auf Milchergiebigkeit.

Zur Samenerzielung wählt man die vollkommensten Bodenkohlraben mit kleinen Würzelchen im Spätjahr aus und bewahrt sie in dem entsprechenden Lokale auf. Bei günstiger Witterung werden sie in den Küchengarten in einer Entfernung von 90 cm gesetzt, später behackt, begüllt und die Triebe oder Schosse an Pfähle angebunden, so daß sie vom Winde nicht abgerissen werden können. Die Schoten reifen Ende Juli oder Anfangs August. Da dieselben sehr ungleich reifen, so nehme man die Schotenstengel mit den Wurzeln aus dem Boden und bringe sie in eine luftige Kammer, damit die Körner hier noch in den Schoten langsam nachreifen, oder man schneide die reifern Stengel ab und lasse die übrigen noch nachreifen.

§ 91. Die gelbe Rübe, oder Möhre, Karotte und Riesenmöhre (Daucus Carota).

Die Möhre verlangt zwar einen tiefgründigen Boden, eine mehr gartenähnliche Kultur; allein sie bezahlt auch dann den darauf verwendeten Fleiß durch einen guten Ertrag. Von Krankheiten und Insekten bleibt die Möhre fast gänzlich verschont. Man baut gewöhnlich zwei Arten an, nämlich: 1. die gelbe mit rot- oder goldgelbem Fleische (s. Fig. 177); sie ist als Viehfutter sehr einträglich, als Gemüse und als Kaffee-Surrogat beliebt; 2. die weiße Möhre, auch Riesenmöhre genannt, welche in neuester Zeit als Viehfutter stark angebaut wird. Eine vorzügliche Sorte ist die weiße, grünköpfige Riesenmöhre (s. Fig. 178), welche bis 0.4 m lang ist und die höchsten Erträge liefert, sie ist milder, kocht sich weicher, als die gelbe, und hat den sogenannten Mohrrüben-Geschmack nicht. Sie ist für Pferde, so wie für Rindvieh und Schweine ein sehr gesundes und nährendes Futter, und als Milch- und Mastfutter zu empfehlen. Beide Arten werden auf gleiche Weise kultiviert.

Die Möhre liebt ein mehr feuchtes und warmes Klima; dagegen ist ihr ein trockenes und kühles Klima ungünstig, sie gedeiht besonders in den Thälern,

wo viel Tau fällt. Ein tiefgründiger, von Unkraut und Steinen freier Boden mit der gehörigen Bodenkraft, besonders aber ein mürber, sehr milder, sandiger Lehm und lehmiger Sand ist ihr liebster Standort. Die Möhre baut man gewöhnlich in der Brache an, man kann auch den Samen im Frühjahr unter Wintergerste, Roggen, Dinkel aussäen. Haben diese nun das Feld verlassen, so werden die Möhren behackt und begüllt. Eine frische Mistdüngung taugt nicht für die Möhre, wenn sie als Gemüse angebaut wird; daher düngt man gewöhnlich vor Winter, oder man bringt sie in ein Feld mit alter Bodenkraft. Die Möhren und besonders die Riesenmöhren greifen mit ihren langen Wurzeln den Boden sehr an. Die Möhre verlangt eine tiefe Lockerheit des Bodens; deshalb empfiehlt es sich, das Feld zu spaten, oder mit dem S. 44 angeführten Untergrundpflug zu bearbeiten. Das Feld wird vor der Saat durch Eggen und Schleifen gut gelockert und gepulvert. Ist der Boden im Frühjahr gehörig abgetrocknet, so beginnt die Saat, was gewöhnlich im März oder April geschieht. Wird der Samen ausgedrillt (in 40—50 cm Entfernung), was wegen der leichtern Unkrautsvertilgung am meisten anzuraten ist, so braucht man 6—7 kg auf den Hektar. Bei dem Möhrenbau verdienen besonders die Kulturen der Zwischen- oder Nachfrüchte beachtet zu werden. Man wählt hiezu Winter- und Sommergetreide, Mohn, Raps, Frühlein 2c. Bei Wintergetreide kann der Samen der Möhre teils vor Winter, teils im Frühjahr gesäet werden. Besonders verdient die Einsaat von Möhrensamen unter Wintersaaten beachtet zu werden, die teilweise ausgewintert sind. Hat die Winterfrucht das Feld verlassen, so muß bald darauf ein tiefes Behacken und Verdünnen der Pflanzen vorgenommen werden. Sind die Möhren für sich allein ausgesäet, so müssen die Pflanzen einigemal gejätet, gefelgt und dieselben in einer Entfernung von 15—18 cm verdünnt werden. Ein fleißiges und



Fig. 177. Rote lange französische Möhre.

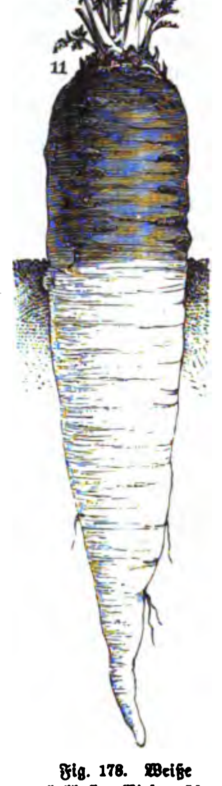


Fig. 178. Weiße grünköpfige Riesenmöhre.

tiefes Hacken ist höchst nötig und liefert einen großen Ertrag an Wurzeln. Gleich wichtig ist aber auch das öftere Verdünnen der Pflanzen da, wo sie zu dicht stehen. Die herausgenommenen Pflanzen können dann schon als Gemüse benutzt werden. Das Begüllen der Möhren während ihres Wachstums leistet sehr gute Dienste. Die Ernte der Möhre fällt in den Oktober. Man bedient sich dabei einer eisernen, zweizinkigen sogenannten Rüben-Gabel, mit welcher die Möhren mit leichter Mühe aus dem Boden gehoben werden. Ein Hektar kann 450—600 Ztr. Möhren und darüber liefern, wenn die Verhältnisse sehr günstig sind. Sie übertreffen an Nährwert alle übrigen Rübenarten. Will man Samen von den Möhren erzielen, so wählt man große vollkommene Wurzeln auf dem Felde aus, schneidet das Kraut oben ab, so daß die Wurzeln nicht verletzt werden. Dieselben werden ebenso wie die übrigen Rüben aufbewahrt. Im Monat März bringt man sie auf ein gut vorbereitetes kräftiges Land und setzt die Wurzeln ungefähr 45—60 cm von einander. Treiben dieselben Blütenstengel in die Höhe, so werden sie mit Pfählen versehen, an welche sie mit Bast angebunden werden. Den Sommer über werden diese Samenträger 2—3 mal behackt und vom Unkraut gereinigt. Der Samen reift im Monat August und September. Die Samenernte ist sehr mühsam, indem die Dolden einzeln abgeschnitten werden müssen, sowie deren Samen reif ist.

Die Aufbewahrung der Möhren während des Winters ist eine schwierige Sache, weil sie bei einer mäßig kalten Temperatur sich besser halten als in einer warmen. Daher taugen warme, dumpfige Keller nicht zu ihrer Überwinterung, weil sie daselbst stark auswachsen und faul werden. Besser und zweckmäßiger sind trockene Schuppen, kühle Kammern, Vorkeller, Scheuerntennen oder Scheuernbarne. Sollte eine strenge Kälte eintreten, so bedecke man sie mit Stroh oder Laub, welches sofort entfernt werden muß, wenn es wieder wärmer wird. Bei jeder Aufbewahrungsart muß der Zutritt der atmosphärischen Luft gestattet werden. Will man sie im Freien in Mieten aufbewahren, so mache man die Mietengräben 30 cm tief und 90 cm breit, und setze hier die Möhren senkrecht ein, so daß die Krone oder der Kopf nach oben schaut. Darauf werden sie ebenso behandelt, wie es oben bei den Samenrüben § 88, S. 245 beschrieben wurde. Mäuse und Ratten sind während des Winters sehr gefährliche Feinde für die Möhren.

§. 92. Die Cichorie (Cichorium intybus).

Die Cichorie (Fig. 179), welche auch Wegwarte genannt wird, hat eine spindelförmige, fleischige, möhrenartige, außen bräunliche, innen weiße Wurzel, aus welcher der sogenannte Cichorien-Kaffee bereitet wird. Die Blätter dienen als Viehfutter. Der Anbau der Cichorie ist nur da im Großen zu empfehlen, wo Cichorienfabriken in der Nähe sind. Diese Pflanze verlangt einen etwas leichten, tiefgelockerten, kraftvollen Boden, der von Unkraut frei ist. Ein lockerer, tiefgründiger, kräftiger, sandiger Lehm ist

ihr sehr willkommen. Ein schwerer Boden ist dem Cichorienbau nicht günstig, weil die Wurzeln in der zu großen Bindigkeit desselben Widerstand finden; ein kalkhaltiger Boden ist ihr jedoch sehr zuträglich. Ein feuchtes Klima sagt ihr gut zu. Die frische Mistdüngung ist ihr schon wegen der Verunkrautung des Feldes, sodann aus dem Grunde nicht zuträglich, weil die Wurzeln dadurch Neigung zur Fäulnis erhalten. In der Dreifelderwirtschaft läßt man sie im Sommerfeld nach gedüngter Winterfrucht folgen, worauf man reine Brache hält, weil sie den Boden zu sehr angreift, und ihre in demselben zurückgebliebenen Wurzeln als Unkraut wuchern. Einige Landwirte lassen bisweilen auch eine gedüngte Hackfrucht darauf folgen. Das zum Cichorienbau bestimmte Feld wird vor Winter einige Mal tief gepflügt oder tief umgespatet. Tritt günstige Witterung im Frühling ein, so wird das Feld überegget, und die Saat im April entweder breitwürfig oder besser gedrillt vorgenommen. Durch die Drill- oder Reihensaat wird die nachherige Bearbeitung sehr erleichtert und kann man sich dazu der Drillmaschinen bedienen. Die breitwürfig vorgenommene Saat wird beim ersten Felgen verdünnt. Auch kann man, wie bei der Runkelrübe, den Samen auf Gartenbeete aussäen und die Pflanzen später auf das Feld versetzen. Die einzelnen Pflanzen müssen etwa 900 □cm Raum haben. Als Saatbedarf rechnet man auf den Hektar 7—10 kg Samen. Stellt sich Unkraut auf dem Felde ein, so jätet und felgt man und wiederholt dies einige Male. Um die Cichorienwurzeln im Wachstum zu unterstützen, begüllt man die Pflanzen während des Sommers. Im Oktober beginnt die Ernte, indem die Wurzeln ausgegraben, gereinigt und sofort zum Verkauf gebracht werden. Vom Hektar kann man bis 30000 kg Wurzeln ernten. 4½ kg grüner Wurzeln geben 1 kg getrocknete Wurzeln. Die Preise von 1 Ztr. frischer Wurzeln stehen auf 1—1.80 M.



Fig. 179. Wurzelblatt und Blüte der Cichorie.

§. 93. Der Kopfkohl, das Weißkraut, Kraut, Kappiskraut (Brassica oleracea capitata).

Diese Pflanze liefert den deutschen Landleuten die beliebte Fest- und Sonntagskost als sogenanntes Sauerkraut.

In einigen Gegenden, wie z. B. Braunschweig, Erfurt, Straßburg, auf den Fildern, wo das berühmte Filderkraut gebaut wird, macht dasselbe einen

Haupt-Handelsartikel aus. Nach der Form seiner Köpfe wird das Kraut in spitzköpfiges oder Filderkraut (Zuckerhutkohl) und in platt- oder



Fig. 180. Filder Kraut. Fig. 181. Winnigstädter Kraut.

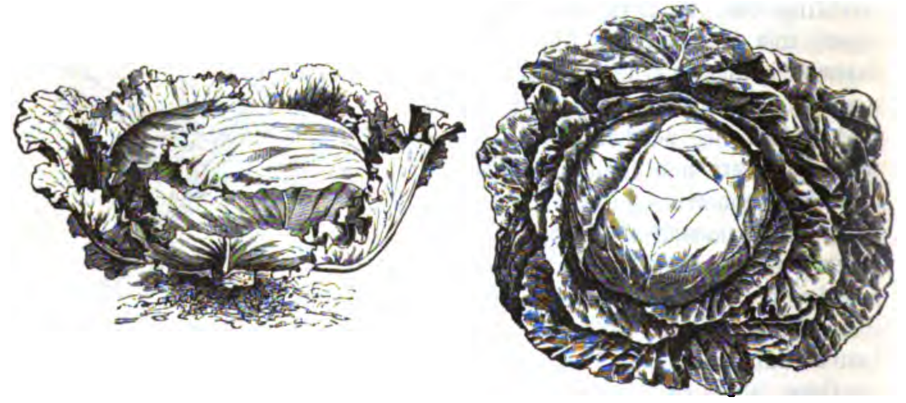


Fig. 182. Straßburger Zentnerkraut. Fig. 183. Erfurter großes Weißkraut.

rundköpfigs Weißkraut (siehe Fig. 180 bis 184) eingeteilt. Das auf den Fildern gebaute Spitzkraut ist wegen seiner weißen Farbe, Weichheit, Zartheit und seines Wohlgeschmacks sehr geschätzt, und wird deshalb in neuerer Zeit mit besonderer Vorliebe sowohl in Württemberg als in Baden angebaut und bildet hier einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Außerdem empfehlen wir die in nebenstehenden Abbildungen dargestellten Sorten.



Fig. 184. Braunschweiger Kraut.

1) Klima und Boden. Das Weißkraut kommt noch in allen Klimaten fort, wo das Getreide gedeiht. Es liebt ein mehr feuchtes als trockenes Klima. In den Gebirgsgegenden, wo in der Regel mehr Tau- und Regen-

fall eintritt, wird es noch stark gebaut. Hier gedeiht aber das platt- oder rundköpfige Weißkraut besser, als das spitzköpfige oder Filderkraut. Das Weißkraut verlangt einen milden, warmen Lehmboden, sowie einen gut bearbeiteten Thonboden bei guter Dungkraft, der aber nicht naßkalt sein darf. Besonders gut gedeiht es auf angeschwemmtem Boden in den fruchtbaren Niederungen in der Nähe der Flüsse und Bäche. Auf Sandboden kann es nur dann angebaut werden, wenn der Boden oder das Klima feucht sind. In feuchten Jahrgängen liefert es sehr hohe Erträge. Trockene Jahre veranlassen dagegen ein Mißraten des Kohls.

2) Samengewinnung. Zur Erzielung des Samens wählt man gesunde, festgeschlossene und weiße Köpfe mit kurzen Strünken, zieht sie mit den Wurzeln aus, hebt sie bis zum Eintritt des Winters an einem luftigen Orte auf, worauf sie bei eintretendem Froste in trockenen, nicht zu warmen Kellern aufbewahrt oder auch an Schnüren an der Decke des Kellers aufgehängt werden. Die Samenstöcke werden auf einen gut gedüngten, warmen Platz im Küchengarten versetzt, andere Kohlarten aber von denselben entfernt, damit die Blüten nicht verbastardieren und die Art rein erhalten bleibt. Man wählt hierzu einen etwas schattigen Ort, damit die Erdflöhe und die Blattläuse nicht darauf ihr Quartier nehmen. Später erhalten die Stöcke Pfähle, an welche die Stengel angebunden werden. Der Samen wird im August reif, worauf er mit den Stengeln abgeschnitten und auf Tüchern an einem luftigen Orte getrocknet wird. Der beste Samen wird von den Herzstengeln gewonnen. Den geernteten Samen bewahrt man in Säckchen auf, welche man an Schnüren unter Dach in trockenen Bühnenkammern aufhängt.

3) Pflanzung der Setzlinge. Das Pflanzenbeet wählt man gern an einem gegen kalte Nord- und Ostwinde geschützten warmen Orte des Küchengartens. Der Boden muß schon im Spätjahr mit gutem verrottetem Rindviehmist gedüngt worden sein. Ist der Boden im Frühjahr gehörig abgetrocknet, so wird gespatet und der Boden geebnet. Darauf wird der Samen gesäet, und man rechnet auf ein Gartenland von 10 Quadratmetern ungefähr 44 g Samen zum Erziehen von Pflanzen. Der Samen wird mit einem Rechen leicht untergebracht und der Boden mittelst eines Brettstücks festgetreten. Damit die Pflanzen Schutz gegen Kälte haben, wird das Samenbeet mit Reisig oder Stroh bedeckt. Tritt sehr trockene Witterung ein, so begießt man das Samenbeet, was besonders auch auf festem Boden geschehen muß, sobald man die Setzlinge zum Verpflanzen ausziehen will.

4) Fruchtfolge. Das Kraut ist sehr verträglich mit sich selbst. Der Dreifelderwirt baut es in die Brache und läßt Wintergetreide darauf folgen, was aber einen Rückschlag an Korn und Stroh zur Folge hat, und nur durch starke Düngung ausgeglichen wird. Besser gerät das Sommergetreide danach.

5) Zubereitung und Düngung des Krautlandes. Das Weißkraut kann eine sehr große Menge Dünger vertragen und muß namentlich in thonigem, bindigem Boden stark gedüngt und oft gepflügt und geegget werden, um den Acker recht mürbe und locker zu machen. In den bekannten Krautgegenden wird zweimal zu Kraut gedüngt, und zwar einmal im Spätjahr und das andere Mal im Frühjahr. Dem Pferch- oder Schafdünger wird der Vorzug gegeben, wenn kein allzuheißer Sommer eintritt. Gewöhnlich wird einmal mit Rindviehdünger gedüngt, und das zweite Mal dazu gepfercht. Außerdem wird auch noch zu den Pflanzen ein- bis zweimal Gülle aufgeführt. Im Spätjahr wird gewöhnlich tief gepflügt, und dazu der Mist mit untergebracht. Im Frühjahr findet noch ein zweimaliges Pflügen und sorgfältiges Eggen statt. Je besser dadurch der Boden gelockert und gepulvert wird, desto sicherer kann man auf ein gutes Gedeihen des Krautes rechnen.

6) Verpflanzung der Setzlinge. Das Verpflanzen findet gewöhnlich in der zweiten Hälfte des Mai oder Anfangs Juni statt. Kräftige Setzpflanzen von der Stärke eines Gänsekiels sind sehr erwünscht. Eine etwas feuchte Witterung ist vorteilhaft, doch darf der Boden nicht zu feucht sein, damit er locker erhalten wird. Das Verpflanzen geschieht auf die frische Furche, nachdem zuvor mit der Felghaue 6—9 cm tiefe Setzstufen angefertigt und die Herzwurzeln der Pflanzen abgestutzt wurden, teils mit dem Pflanzstock, teils mit der Hand in einer Entfernung von 90 cm oder einem starken Schritte. Ist es trockene Witterung, so müssen die Pflanzen nach dem Setzen begossen werden. Auf den Hektar rechnet man 15,000 bis 20,000 Krautsetzlinge.

7) Pflege. Auf Reinhaltung des Ackers von Unkraut muß sehr gesehen werden. Deswegen nimmt man das erste Felgen schon in 3 Wochen nach dem Verpflanzen vor, oder sobald die Setzpflanzen stark angewachsen sind. Nach diesem Felgen werden dieselben in einigen Gegenden, wie z. B. auf den Fildern, wo dem Krautbau die meiste Aufmerksamkeit geschenkt wird, mit einer Gabel Kuhmist zu jeder Pflanze umgeben, wodurch der Boden an der Setzpflanze feucht und locker erhalten wird. Die ausgegangenen Setzlinge werden bis zum ersten Felgen durch neue ersetzt. Vor der Dinkelernte wird ein zweites Felgen und Anhäufeln der Erde vorgenommen. In dieser Zeit vom ersten bis zum zweiten Felgen findet das Begüllen statt. Ein fleißiges und tiefes Lockern des Bodens wird neben starker Düngung durch das gute Gedeihen der Pflanzen reichlich belohnt. Im Großen kann das Felgen mit der Pferdehacke und das Behäufeln mit dem Häufelpflug geschehen. Bei anhaltend feuchter Witterung springen die starken Krautköpfe leicht auf, was man dadurch verhindern kann, daß man solche Köpfe etwas in die Höhe hebt (lüpft), so daß der Saftzufluß in's Stocken gerät.

Die Kohlpflanzen haben von einer Menge Feinde aus der Abteilung der Insekten zu leiden. Wir nennen u. A.:

Den **Kohlerdfloh**, dessen Weibchen seine Eier an die Blätter des Kohls (des Rapses, der Rüben und des Leindotters) legt.

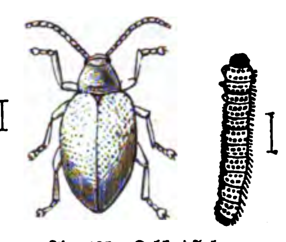


Fig. 185. Kohlerdfloh.

Ferner ist zu erwähnen der **Kohlweißling**, dieser weiße Schmetterling, welcher seine Eier auf die Kohlblätter legt und dessen Raupen von letzteren leben, die bisweilen eine ganze Kohlernte zerstören.

Auch nennen wir die **Kohleule**, dessen Schmetterling im Mai gelbgrüne Eier einzeln an die Kohlblätter legt. Die Raupen, welche im Innern der Kohlköpfe leben, werden auch wohl Herzwurm genannt.

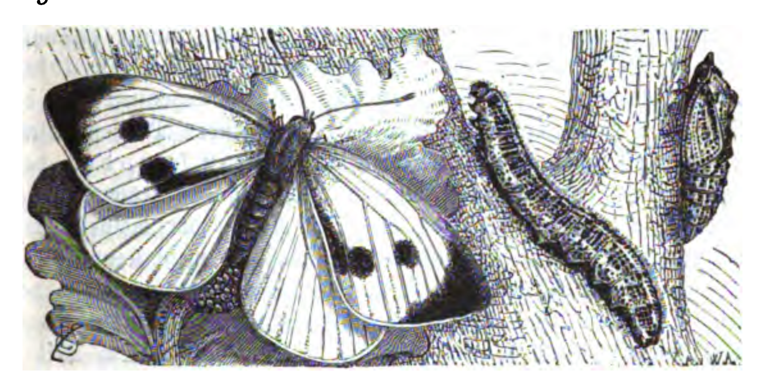


Fig. 186. Kohlweißling.

8) **Ernte und Ertrag.** Die untern Blätter werden schon im Monat September abgenommen, sobald sie anfangen, gelb zu werden. Dieselben liefern dem Vieh im Spätjahr ein willkommenes Futter; besonders aber



Fig. 187. Kohleule.

geben später die Strünke oder Dorschige ein gutes nahrhaftes Futter, welches zerhackt oder zerschnitten und mit kurzem Futter vermengt wird. Die Ernte des Krauts tritt gewöhnlich im Oktober ein. Das eingeheimste Kraut wird zu Hause in der Scheune oder auf einem freien Platz im Garten auf Haufen gesetzt, wobei die grünen Köpfe nach innen gebracht werden und

wo es 8—10 Tage liegen bleibt, damit es eine schöne weiße Farbe erhält. Der Ertrag von verkaufbaren Krautköpfen wechselt zwischen 6—10000 Stück auf den Hektar oder nach Gewicht 800—1200 Ztr. pro Hektar. Der Preis von 100 Krautköpfen wechselt sehr und beträgt 3—6 M. Fällt der Preis von 100 Köpfen unter 2 M., so dürfte es mehr Vorteil haben, dieselben an das Vieh zu füttern.

§. 94. Die Handels- oder Gewerbspflanzen.

Einleitung.

Die Handels- oder Gewerbspflanzen werden hauptsächlich zu technischen Zwecken angebaut. Da der Ertrag derselben größtenteils zum Verkauf bestimmt ist, so hinterlassen die meisten der Wirtschaft wenig düngende Rückstände, nehmen selbst aber viel Dünger in Anspruch. Ehe sich ein Landwirt zum Anbau von Handelsgewächsen entschließt, muß er also vorher erwägen, ob er in seiner Wirtschaft so viel Dünger erzeugt, oder ob er ihn wohlfeil einkaufen kann, damit der Boden durch den Anbau von Handelspflanzen nicht erschöpft werde, und ob er Gelegenheit hat, die Erzeugnisse dieses Handelsgewächsbaues zu befriedigenden Preisen absetzen zu können, oder ob nicht eine Überproduktion eintreten kann, d. h. das Angebot größer als die Nachfrage wird, wie das in den letzten Jahren bei einigen dieser Pflanzen eingetreten ist. Der Anbau der meisten Handelsgewächse erfordert gewöhnlich auch mehr Handarbeit, mehr Kenntnisse, Fleiß und Kapital, als der der gewöhnlichen landwirtschaftlichen Gewächse; dagegen belohnen sie auch vielfach den Fleiß und die Thätigkeit insbesondere des kleinen Landwirts durch einen ansehnlichen Reinertrag. Ein Teil dieser Handelspflanzen verlangt eigens dazu eingerichtete Räume zur Aufbewahrung sowie sonstige Vorbereitungen, was vor dem Anbau wohl beachtet zu werden verdient (z. B. beim Tabaks- und Hopfenbau).

Die Handelspflanzen werden gewöhnlich eingeteilt in:

I. Ölgewächse,
II. Gespinstpflanzen,
III. Gewürzpflanzen und
IV. Sonstige Fabrik- und Handelspflanzen.

I. Ölgewächse.

Dieselben stehen unter den gewöhnlichen Verhältnissen an der Spitze der Handelspflanzen, weil ihre ölhaltigen Samen trotz der bedeutenden Konkurrenz des Erdöls einen sichern und lohnenden Absatz haben, weil manche von ihnen ein feines Speiseöl liefern, auch die immer sich mehr ausbreitende Industrie das fette Öl als Schmiermaterial nicht entbehren kann. Ihre Kultur ist nicht sehr kostspielig und kann von jedem Landwirt zu seinem Vorteil betrieben werden.

§ 95. Raps, Reps, Kohlreps, Lewat (Brassica campestris oleifera).

Der Rapsbau gewährt in Gegenden, wo derselbe durch die Bodenverhältnisse begünstigt wird, bedeutende Vorteile. Er liefert die erste Ernte, welche den Landwirt mit Geldmitteln versieht; ebenso gibt er ihm einen Strohertrag zu einer Zeit, wo gewöhnlich Strohmangel eintritt; ferner fällt die Rapsernte in eine Zeit, wo man mit andern Arbeiten nicht sehr überhäuft ist. In günstigen Rapsbaugegenden wird bei Pachtungen der Pächter öfters dadurch in den Stand gesetzt, aus dem Ertrag des Rapses sein Pachtgeld für das Jahr bezahlen zu können. Allein neben der Lichtseite hat der Rapsbau auch seine Schattenseite. Der Raps hat viele Feinde, von denen ihm besonders der Erdfloh und der Glanzkäfer sehr nachteilig sind. Letzterer erscheint zur Zeit der Blüte und verhindert die Bildung der Schoten (§ 57. E. S. 136). Steht ein solcher Rapsacker in guter Dungkraft, so erholt er sich und kann dann noch eine halbe Ernte liefern. Auch ein schneeloser Winter kann dem Winterraps sehr nachteilig werden. Wer nicht über viel Dünger verfügen und sein Feld nicht vollkommen bestellen kann, sollte sich mit dem Rapsbau nicht abgeben.



Fig. 188.
Rapsblütenstand in natürlicher Größe.

1) Boden und Klima. Der Raps gedeiht hauptsächlich auf einem reichen und tiefen Boden, der dem Weizen und der Gerste zusagt: besonders gut gerät er auf einem mürben, mergelartigen oder kalkhaltigen Boden. Auf sehr leichtem oder sehr schwerem Boden gerät er nur bei starker Düngung. Doch gedeiht er immer auf dem schweren Boden besser, als auf dem mehr leichteren. Auf feuchtem sowie auf Torf- und Moorboden gedeiht er nicht. Er gerät fast in allen Gegenden von Deutschland, mit Ausnahme der rauhen Gebirgsgegenden. Unbeständige Witterung im Frühling, besonders häufiger Wechsel von Wärme und Frost im April und Mai, sind dem Raps sehr nachteilig. Sehr kalte und rauhe Nord- und Ostwinde sind dem Raps ebenfalls sehr gefährlich, wenn der Boden nicht mit Schnee bedeckt ist. Stehende Nässe kann er nicht vertragen.

2) Fruchtfolge. Der Raps verträgt sich mit jeder andern Pflanze, und ist besonders ein guter Vorgänger vom Wintergetreide, wenn er kräftig bestanden ist. Die besten Vorfrüchte für den Raps sind: Futterroggen, Futterwicken und Klee. Auf schwerem Boden wird es durchaus notwendig, dem Raps eine reine Brache vorausgehen zu lassen. Der Dreifelderwirt säet ihn gewöhnlich in das Sommerfeld, so daß er dann im Brachfeld zur Reife

kommt, und man nach seiner Aberntung dem darauffolgenden Wintergetreide noch eine halbe Brache geben kann. Hier und da säet man auch den Klee unter das Wintergetreide, nimmt dann von dem Klee im Sommerfeld einen Schnitt und bestimmt hierauf das Kleefeld zur Rapssaat. In diesem Falle folgt der Raps im Brachfelde. Der Fruchtwechselwirt läßt ihm gewöhnlich Futterroggen oder Futterwicken vorausgehen. Man hat aber schon öfters die Erfahrung gemacht, daß durch Grünwicken ein Rückschlag im Rapsertrag entstanden ist.

3) Düngung. Der Raps verlangt einen sehr kräftig gedüngten Boden und kann man gut 30—40 zweispännige Wagen Mist auf den Hektar zu ihm geben. Sehr zweckmäßig ist es auch, auf einem Boden, der nicht von Natur kalkhaltig ist, zu Raps zu kalken oder zu mergeln. Er liebt besonders den mehr verrotteten Mist. Auf sehr gebundenem Boden ist dem Raps namentlich der Schafmist zuträglich. Wenn man nicht über Mist genug verfügen konnte, so muß später mit Jauche oder Guano nachgeholfen werden. Ein Überdüngen der jungen Saat mit Asche oder Gips erweist sich häufig als sehr vorteilhaft, namentlich schon darum, weil dadurch die ihr so schädlichen Erdflöhe vertilgt werden.

4) Bearbeitung des Bodens. Der Raps verlangt eine gründliche Bearbeitung und Pulverung des Bodens, welche ihm besonders durch reine Brachbearbeitung gegeben werden kann. Nach Futterroggen kann der Boden noch recht gut zubereitet werden, nach Klee läßt sich der Boden ebenfalls noch gut vorbereiten, wenn nur der erste Kleeschnitt genommen wird. Ein fleißiges Pflügen, Eggen und Walzen sagt dem Rapse sehr gut zu; besonders nötig ist dieses, wenn der Raps mit der Maschine gesäet wird. Ist es den Sommer über sehr trocken, so daß sich der Boden schwer mürben läßt, so pflügt man nur so viel, als den Tag über eingesäet werden kann.

5) Verschiedene Methoden des Anbaues. Der Raps wird auf dreierlei Art angebaut und zwar:

a) Gedrillt oder in Reihen gesäet mit Hilfe einer eigens hierzu konstruierten Säemaschine, wovon auf S. 121 eine Abbildung zu sehen ist. Diese Bestellungsart hat sehr viele Vorzüge vor den andern, weil die gedrillte Saat mehr gegen Nässe und Kälte geschützt, durch die ermöglichte Bearbeitung das Feld von Unkraut reiner und lockerer erhalten wird, weil sich die einzelnen, weiter gestellten Pflanzen besser bestocken, sich mehr verzweigen und Schoten ansetzen. Dadurch stellt sich der Ertrag bedeutend höher, während man bei der Maschinensaat weniger Saatgut nötig hat. Man rechnet auf den Hektar 7—14 kg (14—17 kg bei breitwürfiger Saat). Mit der Maschine wird der Raps in der ersten Hälfte des August gesäet, öfters in manchen Gegenden schon Ende Juli, in der Mitte des September mit der Pferdehacke bearbeitet, und im Oktober folgt 1- bis 2maliges Behäufeln mit dem Häufelpflug. Eine zu dichte Saat muß im Spätjahr verdünnt werden. Wird der Boden den Winter über stark zusammen-

geschlämmt, so dürfte ein nochmaliges Anhäufeln im Frühjahr, wenn der Boden abgetrocknet ist, gute Dienste leisten. Diese Drillsaat läßt sich auch von dem kleinen Grundbesitzer ohne eine kostspielige Maschine ausführen. Zu diesem Behufe zieht man mit einem Reihenzieher (Marqueur) seichte Rillen auf den gut vorbereiteten Acker und streut in diese den Samen mit der Säekanne aus. Darauf wird derselbe mit verkehrter Egge untergebracht.

In die Zwischenräume dieser Saatreihen kann man im Frühjahr Riesenmöhrensamen einhacken, die im Herbst einen Wurzelertrag liefern. Dieselben müssen aber nach der Rapsernte behackt und begüllt werden.

b) Breitwürfige Saat. Sie erfolgt Ende Juli oder Anfangs August. Vor der Saat wird sorgfältig vorgeegget und der Samen leicht untergebracht. Die breitwürfige Saat hat in letzter Zeit seit Anwendung der Drillmaschinen sehr abgenommen, weil dieselbe gar zu häufig durch die Ungunst des Winters gefährdet wird.

c) Verpflanzen des Rapses. Beim Verpflanzen wird schon in der zweiten Hälfte des Monats Juli gesäet. Das Feld, wohin der Raps verpflanzt wird, kann bis zum Verpflanzen gehörig zubereitet werden, wenn es auch zuvor eine Halmfrucht getragen hat. Zu 1 ha Rapspflanzen braucht man 3—4 kg Samen. Zum Verpflanzen eignen sich besonders die kurzstämmigen, gut bestockten Pflanzen, weniger die hochaufgeschossenen. Bei einer größeren Fläche geschieht dieses Verpflanzen im Anfang September mit Hilfe des Pfluges, nachdem zuvor die Pflanzen ausgezogen wurden. Man zieht mit dem Pfluge eine Furche, legt an die rechte Furchenwandung die Pflanzen in einer Entfernung von 12—18 cm an. Zu diesem Anlegen werden auf der ganzen Furchenlinie 8—10 erwachsene Mädchen oder Kinder aufgestellt, wovon jedes eine bestimmte Länge Pflanzen einlegt. Denselben müssen aber dann die nötigen Pflanzen in ihre Nähe geschafft werden. Die eingelegten Pflanzen werden nun von dem wiederkehrenden Pfluge zugedeckt, worauf auf's Neue eingelegt wird. Sind einzelne Pflanzen nicht gehörig mit Erde bedeckt, so muß dieses nachgeholt werden. Nach einer andern Pflanzmethode werden die Pflanzen von den in der Furche verteilten Arbeiterinnen mit der Hand oder dem Setzholze auf den Kamm der umgelegten Pflugfurche eingesetzt. Das Versetzen geht rasch vonstatten, die Pflanzen wachsen leicht an und der Boden bleibt locker, weil die Arbeiterinnen in der Furche stehen. Auch auf die Kämme der mit einem Häufelpfluge gezogenen Furchen können die Pflanzen versetzt und später gefelgt und behäufelt werden. Im Kleinen wird das Verpflanzen mit dem Spaten und dem Pflanzstocke vorgenommen, was zwar teurer zu stehen kommt, sich aber bisweilen doch gut bezahlt. Dieses Verpflanzen ist besonders für kleine Landwirte zu empfehlen, welche die nötigen Arbeiten durch eigene Leute besorgen lassen können, und wird es frühzeitig auf kräftigem Boden vorgenommen, so bezahlt es Mühe und Arbeit reichlich. Für größere Wirt-

schaften kommt es zu teuer zu stehen, da der Hektar zu bepflanzen immerhin circa 30 M kosten dürfte.

6) Ernte. Sie tritt gewöhnlich Ende Juni oder Anfangs Juli ein, und beginnt dann, wenn die Schoten braun werden, und die Hälfte der darin befindlichen Körner eine schwarzbraune Farbe annehmen oder wenn einzelne Schoten aufspringen, d. h. sogenannte Fahnen bilden. Die Ernte tritt in manchem Jahre sehr schnell ein; es ist dies die sogenannte Notreife, welche ein unvollkommenes Korn liefert; sehr zweckmäßig ist es, wenn man zu dieser Zeit den Grad der Reife jeden Tag untersucht. Einen sichern und vollkommenen Ertrag liefert der Raps, wenn zuerst die Schoten reifen, und die Stengel noch grünlich aussehen. Das Schneiden geschieht in der Regel mit der Sichel und des Morgens, damit nicht viel Körner ausfallen. Je zwei Hände voll von dem geschnittenen Rapse werden so auf den Boden gelegt, daß die Schnittenden sich kreuzen, die Schoten aber ganz ausgebreitet werden. Der geschnittene Raps bleibt einige Tage auf dem Felde liegen, worauf er nach gehörigem Abtrocknen auf Wagen, mit Rapstüchern (Planen) ausgelegt, eingefahren wird. Damit beim Aufladen nicht viel Körner verloren gehen, so wird auf der Seite des Wagens, wo aufgeladen wird, ein größeres Tuch auf den Boden gelegt. Die Arbeiterinnen heben die Gelege sorgfältig auf, tragen sie herbei, und legen sie auf die hölzernen Gabeln der Auflader. In einigen Gegenden von Frankreich wird der Raps in große Haufen (Diemen) auf dem Felde aufgesetzt, indem man die einzelnen Gelege, das Gipfelende nach der Mitte zugekehrt, kreisförmig legt, so daß die doppelte Länge der Rapsstengel den Durchmesser des Diemens bildet. Bei der Fortsetzung des Diemens, dem man eine Höhe von ca. 1,5—2 m gibt, läßt man den Durchmesser allmählich abnehmen, wodurch die Gelege in Folge der Kreuzung eine Neigung nach außen erhalten. In diesem Zustande bleiben die Diemen, bis die Körner ihre völlige Reife erhalten haben, was in 8—10 Tagen der Fall ist. Beim Einfahren wird ein Bodentuch auf der Seite des Diemens ausgebreitet und derselbe mit Gabeln auf das Tuch umgestürzt. In einigen Gegenden wird der Raps auch auf dem Felde ausgedroschen oder durch Pferde ausgetreten, indem man auf die Feldtenne große Tücher ausbreitet. In der Scheune läßt man den eingefahrenen Raps noch einige Tage liegen, damit die Körner noch gehörig nachreifen können. Der ausgedroschene Raps wird teilweise noch mit Schoten und Staub auf den Fruchtboden geschüttet, dünn ausgebreitet (etwa 6—12 cm hoch), und anfangs täglich 2—3 Mal, später aber nur 1 Mal umgearbeitet, bis er vollkommen ausgetrocknet ist, was nach 8—10 Tagen der Fall sein kann. Geringe Rapserträge werden in reine Säcke gefüllt, darauf täglich auf einem luftigen Boden 1—2 Mal im Sacke umgewendet, bis der Samen gehörig abgetrocknet ist. 10 hl mit Staub und etwas Rapsschoten auf den Fruchtboden gebrachter Raps geben 9 hl rein

geputzt. Der Fruchtboden muß gut verspänt oder die Ritzen (Sprünge) müssen mit Packpapier zugedeckt werden.

7) Ertrag. Derselbe wechselt sehr, weil das Gedeihen des Rapses verschiedenen Unfällen unterworfen ist. Man rechnet auf den Hektar 15 bis 30 hl Körner und 60—80 Ztr. Stroh. Beim gedrillten und verpflanzten Raps ist der Ertrag gewöhnlich höher als beim breitwürfig gesäeten. Der Ertrag der Schoten kann von 1 ha zu 15—25 Ztr. angenommen werden. Die Preise des Rapses sind dem Steigen und Fallen sehr unterworfen. Das Leichte vom Raps wird gewöhnlich zu $^2/_3$ bezahlt, öfters aber auch zur Hälfte.

100 kg Rapssamen liefern im Durchschnitt 38,6 kg Öl und 62 kg Ölkuchen, welche letztere ein ausgezeichnetes Milch- und Mastfutter bilden.

Beim Mißraten des Rapses können an seiner Stelle Leindotter, Sommerkohlraps oder auch Sommerrübsen, so wie Mohn und andere Sommergewächse angebaut werden.

Dieser Ersatz wird um so häufiger nötig sein, als der Raps von einer Menge Feinde aus dem Tierreiche

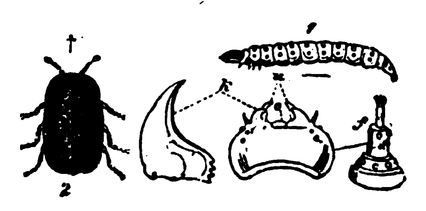


Fig. 189. Rapsglanzkäfer.

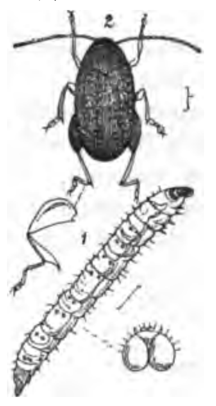


Fig. 190. Rapserdfloh.

zu leiden hat. Außer den schon erwähnten Kohlweißling und Eulen, ist es besonders der Rapserdfloh und der Rapsglanzkäfer, welche ihm Schaden bringen.

Gegen diese Feinde wird baldiges Stürzen der Felder nach der Ernte, sowie Anwendung aller derjenigen Mittel empfohlen, welche dem Raps ein kräftiges Wachstum sichern, also gute Düngung 2c.

Die Saat des Sommerrapses ist weniger sicher als die des Winterrapses, und derselbe wird gewöhnlich auch nur dann in größerer Ausdehnung angebaut, wenn der Winterraps zu Grunde ging. Er gedeiht noch eher auf einem leichteren Boden als der Winterraps, und besonders gut gerät er auf Schlammboden oder auf trocken gelegten Fischteichen. Er verlangt ebenfalls eine kräftige Düngung, indem er dadurch ungünstige Witterungseinflüsse besser verträgt und sich vollkommen ausbildet. Zu seinem Gedeihen ist besonders eine gute Bearbeitung und günstige Witterung nötig. Hat der Landwirt übrigens alles gethan, was die Natur des Sommerrapses fordert, und die Witterung ist nicht entsprechend, so ist jede Mühe und jedes Opfer bei dieser Pflanze vergebens. Die Aussaat nimmt man

Ende April vor, und man rechnet auf den Hektar 17—21 kg Samen. Der Ertrag ist ungefähr ein Drittel bis zur Hälfte niedriger, als vom Winterraps. Derselbe wird um einige Mark niedriger bezahlt als der Winterkohlraps. Als Feinde treten öfters die Erdflöhe, der Glanzkäfer und die Blattläuse auf, die ihn häufig ganz zerstören. Aus diesem Grunde säet man ihn in vielen Gegenden, wie im Altenburgischen, einige Tage vor oder nach Johannis. Der gut zubereitete und erwärmte Boden bringt die jungen Pflanzen schnell aus dem Bereiche der Erdflöhe und Raupen. Die späte Saat hat den weitern Vorteil, daß die Blüte in die kühleren Augustnächte fällt, welche eine zu schnelle und dadurch taube Blüte verhindern.

§. 96. Rübsen, Rübenraps, Wintersaat, kleine Saat.

(Brassica rapa oleifera.)

Rübsen gedeiht auf jedem Boden, der dem Raps zusagt; er kommt aber noch in einem rauheren Klima und auf einem schlechtern und weniger tiefgründigen Boden fort als der Raps. Deshalb findet man denselben auch in Gebirgs-Gegenden so wie auf lehmigem Sandboden stärker als den Raps angebaut. Der Boden wird ebenso zubereitet wie zu Raps; der Rübsen verträgt eine noch spätere Aussaat, die gewöhnlich Ende August oder Anfangs September gemacht wird, und deshalb eignet er sich für den Dreifelderwirt, der ihn nach Sommerfrucht folgen läßt, besser als der Kohlraps. Da die Körner des Rübsen etwas kleiner sind, als die vom Raps, dabei aber etwas dichter eingesäet werden, so ist von dem Rübsen beinahe eben so viel Saatgut als vom Raps erforderlich. Der Dreifelderwirt, der ihn nach Sommerfrucht folgen läßt, überdüngt den Winterrübsen nach der Saat, oder er sucht ihn vor Winter zu begüllen. Die Blüte und Ernte des Rübenrapses tritt 8—10 Tage früher ein, als die des Rapses. Der Ertrag von dem Rübsen ist $^1/_5$—$^1/_4$ niedriger als der vom Raps, eben so stehen auch die Preise des Rübsens einige Mark niedriger als die vom Raps. Der Ölgehalt vom Rübsen ist ebenfalls ungefähr $^1/_{10}$ niedriger als der vom Winterraps. Im Durchschnitt kann man rechnen, daß 100 Teile Rübsamen 32,1 Teile Öl und 65,1 Teile Ölkuchen liefern, welche ebenfalls ein geschätztes Viehfutter sind.

Seit mehreren Jahren pflanzt man eine Mittelform zwischen Rübsen und Raps an, Avöl (B. Napus oleifera) genannt. Dieser Avöl hat gleiche Eigenschaften, wie der Rübenraps, liefert aber ein größeres Korn, welches zwischen dem des Kohlrapses und dem des Rübsens in der Mitte steht; ebenso ist auch die Farbe der Körner des Avöls dunkler und weniger rot, als die vom Rübsen. An Ertrag und Ölgehalt übertrifft er den Rübsen ebenfalls, verlangt aber einen thonhaltigeren Boden, auch ist sein Öl nicht so gut wie das des Rübsens. Ferner ist ihm der Vorwurf zu machen, daß er im Frühjahr gegen starke Fröste empfindlicher ist als der Kohlraps und Rübsen. Gegen anhaltende ungünstige Witterung im Frühjahr sind

Winterrübsen und Avöl empfindlicher als der Kohlraps. Infolge derselben tritt bei ihnen leicht die Notreife ein.

In neuerer Zeit baut man noch eine andere Spielart des Rübsens an, den Biewitz, welcher ganz dazu geeignet ist, den Avöl völlig zu verdrängen. Seine Pflanzen sind kräftiger, sein Korn ist größer; er ist einträglicher als der Rübsen, verträgt Kälte und Nässe besser und gedeiht noch in rauheren Lagen. Wo jedoch der Raps sicher gedeiht, soll man diesem den Vorzug vor dem Biewitz geben.

Sommerrübsen wird ebenfalls, wie der Sommerraps, nur dann angebaut, wenn die Winterölsaaten mißraten sind. Außerdem baut man ihn auch in Gegenden an, wo weder Winterraps noch Winterrübsen fortkommen. Er ist, wie der Sommerkohlraps, unter den meisten Verhältnissen eine mißliche Pflanze, die nur dann gut gedeiht, wenn die Frühlingsmonate kühl und feucht sind. Er nimmt mit jedem Boden vorlieb, wenn er nicht zu kalt und zu naß ist. Auf Boden, der gebrannt wurde, gedeiht er sehr gut. Da er schon in 12—14 Wochen reift, so kann er noch im Juni gesäet werden. Eine frühe Saat soll selten gelingen. Er verlangt eine gute Bearbeitung des Bodens, sowie eine kräftige Düngung. Man braucht die gleiche Menge zur Aussaat wie vom Sommerraps. Der Ertrag beläuft sich auf 8—13 hl Körner pro Hektar. In Ölgehalt steht er dem Winterrübsen ziemlich gleich. Bei der Drill- oder Reihensaat, bei der die Saatreihen 30 cm von einander entfernt werden, braucht man die Hälfte Samen. Der Ertrag von Sommerrübsen und Sommerraps ist übrigens sehr schwankend und schlägt oft fehl. Die Erdflöhe, der Glanzkäfer und die Blattläuse sind seine Hauptfeinde, die häufig mit Macht über ihn herfallen.

§ 97. Der Mohn, Magsamen. (Papaver somniferum).

Derselbe verdient unter den Oelgewächsen eine der ersten Stellen, weil er das Feld nur den Sommer über einnimmt, und auf dem leichten Boden besser als der Raps gerät. Er liefert ein vorzügliches Speiseöl. Ein ausgedehnter Mohnbau eignet sich nicht wohl für große Wirtschaften, weil die Ernte zu viel Kosten verursacht. Dagegen eignet er sich um so besser für kleine Gutsbesitzer, welche die Ernte durch eigene Leute besorgen lassen können. Von dem Mohn werden gewöhnlich drei verschiedene Arten angepflanzt, nämlich der weiße und blaue Mohn mit geschlossenen Köpfen (Schließmohn) und der graue Mohn mit offenen Köpfen (Schüttmohn), welch' letzterer ergiebiger ist und deshalb dem ersteren vorgezogen wird. Der weiße Mohnsamen ist etwas ölhaltiger und steht im Preise auch etwas höher als der graue. Im Durchschnitt liefern 100 Teile Mohnsamen 35 bis 40 Teile Öl, und zwar der weiße 38,6, der blaue 35,4 durchschnittlich.

1) Klima und Boden. Der Mohn verlangt einen reinen, kräftigen, milden Mittel-Boden, der nicht naß sein darf. Auf einem zu schweren Boden kommt er schlecht fort, und auf einem zu losen Sandboden werden

die Stengel leicht durch den Wind umgedrückt. Er gedeiht gut in einem warmen Klima, das nicht zu feucht ist, und wo die Bearbeitung des Bodens etwas früh vorgenommen werden kann.

2) Fruchtfolge. Am besten gerät der Mohn nach Hackfrüchten; der Dreifelderwirt läßt ihn gewöhnlich in der Brache folgen. Er verlangt ein von Unkraut reines Feld.

3) Düngung. Er liebt namentlich alte Bodenkraft, verachtet aber auch, wie alle Ölgewächse, eine frische Düngung nicht, die ihm schon vor Winter gegeben werden muß. Kurzer Rindviehmist, so wie Schafmist und Pferch wirken sehr gut; letztere Düngerarten aber weniger günstig auf einem hitzigen Boden.

4) Bearbeitung des Bodens. Da der Mohn einen reinen und mürben Boden verlangt, so pflügt man schon vor Winter tief und egget vor der Einsaat. Schließt sich aber der etwas schwere Boden zu stark, so gibt man im Frühjahr noch eine seichte Furche. Ein fleißiges Eggen vor der Saat, so daß der Boden recht gepulvert wird, sagt ihm sehr gut zu.



Fig. 191. Mohn. Fig. 192. Mohnblattlaus.

5) Einsaat und Saatmenge. Die Einsaat nimmt man Ende März oder Anfangs April entweder breitwürfig oder gedrillt vor. Bei der Drillsaat gibt man den Reihen eine Entfernung von 42 cm und den Pflanzen auf der Linie 12—15 cm. Der Samen wird flach eingeegget. Auf den Hektar rechnet man ungefähr 4 kg. Eine zu dichte Saat muß später beim Felgen etwas verdünnt werden, so daß die Pflanzen ungefähr 25 cm von einander zu stehen kommen. Ein zu dichter Stand der Pflanzen ist der vollkommenen Entwickelung sehr nachteilig, daher versäume man das Verdünnen doch ja nicht; besser zu dünn als zu dicht! In der Pfalz werden unter den Mohn Kleearten gesäet; auch säet man in einigen Gegenden Weberkarden oder auch gelbe Rüben, Riesenmöhren unter

denselben, welche dann behackt und gepflegt werden, wenn der Mohn das Feld verlassen hat.

6) Pflege. Der Mohn wird 1—2 Mal gefelgt oder behackt, und von allem Unkraut befreit. Bei einer Höhe von 30 cm wird er etwas behäufelt. Bei nasser Witterung, so wie bei Tau muß jede Arbeit im Mohnfelde unterbleiben.

Auf den Stengeln und Blättern des Mohnes schmarotzt die Mohnblattlaus (Fig. 192) und der Mohnwurzelrüßler, ein Rüsselkäfer, an den Wurzeln desselben.

7) Ernte. Der Samen ist reif, sobald derselbe sich von den Wandungen der Kapsel trennt, und frei bewegt, was gewöhnlich im August der Fall ist. Die Ernte dauert bisweilen 2—3 Wochen, weil nur immer die reifen Kapseln abgenommen werden. Beim Schließmohn werden die Stengel mit den Kapseln abgeschnitten, in Büscheln gebunden, und zum Abdörren aufgestellt. Beim offenen Mohn muß aber der Samen vorher ausgeschüttet werden, was nach dem Abdörren wiederholt werden muß. Im Großen werden die Kapseln auf Maschinen gequetscht oder geschnitten, öfters auch ausgedroschen oder gestoßen; im Kleinen werden die Köpfe vermittelst des Messers geöffnet. Der gereinigte Mohn wird auf einem luftigen Boden dünn aufgeschüttet und wiederholt umgeschaufelt. Im Kleinen wird der Mohn in Säcke zur Hälfte gefüllt, auf den Boden gelegt, und von Zeit zu Zeit in den Säcken umgewendet.

8) Ertrag. Man kann vom Mohn je nach dem Jahrgange 12—20 hl Samen pro Hektar ernten.

Nebennutzung. Eine sehr wichtige und einträgliche Nebennutzung ist die auf Opium. Man ritzt die grünen Samenkapseln, sobald sie vollständig entwickelt sind, also etwa 15—20 Tage nach dem Abfallen der Blumenblätter, und sobald der austretende Milchsaft etwas eingetrocknet ist, nimmt man ihn mit einem Messer ab. Man ritzt jeden Kopf nur einmal. Das Ritzen thut dem Samenertrag keinen Schaden. Auf 1 ha kann man 9 bis 10 kg trockenes Opium gewinnen und das Kilogramm hat einen Wert von ca. 35 M. Durch diese Nebennutzung auf Opium gestaltet sich somit die Mohnkultur zu einer sehr ergiebigen Einnahmequelle für den Landwirt. Der schwarze Mohn mit purpurroten Blüten eignet sich unter unsern Verhältnissen am besten, neben dem Samen auch Opium, welches von bester Qualität ist, zu erzielen.

§ 98. Der Leindotter, Dotter, Butterraps (Camelina sativa).

Der Dotter ist eine Sommerölsaat und sehr genügsam, indem er auf jeder Bodenart, und selbst auf dem Sandboden noch fortkommt. Er leidet nicht von Insekten Not, und mißrät auch nicht leicht, daher eignet er sich besonders für Sandgegenden und sonstige geringe Bodenarten. Auch

beim Mißraten des Rapses, bei Hagelschlag ꝛc., wird er noch oft als Lückenbüßer angebaut. Auf gutem Boden gibt er im Vergleich mit Raps einen geringen Ertrag. Das Feld wird durch Pflügen und Eggen ebenso zubereitet wie zu Gerste. Soll er einen ordentlichen Ertrag liefern, so muß dazu gedüngt werden. Er wird Ende April oder im Mai gesäet. Die Aussaat nimmt man breitwürfig oder gedrillt vor. Bei letzterer kommt der Samen in 30 cm von einander entfernte Saatreihen. Auf den Hektar säet man 12—20 kg Samen aus. Die Saat muß flach untergeegget werden. Die Ernte des Leindotters tritt im Monat August ein, wo entweder die Pflanzen gemäht oder geschnitten werden. Die Frucht ist ein Schötchen mit ca. 8 kleinen dottergelben oder bräunlichen Samen. Der Samen wird nach dem Einbringen ausgedroschen und auf einem luftigen Boden wiederholt umgewendet. Als gewöhnlichen Ertrag nimmt man 10—20 hl Samen pro Hektar an. Der Leindotter hat beinahe das nämliche Gewicht wie der Raps, und enthält 30,5 pZt Öl. Der Strohertrag ist geringer als der vom Raps. Die Preise des Leindotters stehen gewöhnlich zu 2/3 der Preise vom Winterkohlraps.

Als sonstige Ölgewächse sind noch zu nennen:

1. die Ölmadia (Madia sativa), deren Samen 24—28 pZt. fettes Öl liefert, welches als Speiseöl verwendet werden kann. Ist weniger ertragreich als die anderen Ölpflanzen, hat einen höchst unangenehmen Geruch und ist ihr Anbau nicht zu empfehlen.

2. Der chinesische Ölrettig (Raphanus oleiferus). Sein Gedeihen ist unsicher und sein Anbau im Großen nicht anzuraten.

3. Die Sonnenblume (Helianthus annuus), als Zierpflanze und zur Samengewinnung gebaut. Die Samen enthalten 40—50 pZt. eines sehr wohlschmeckenden Speiseöls.

II. Gespinst-Pflanzen.

§ 99. **Der Lein** (Linum usitatissimum).

Der Lein (s. Fig. 193) ist eine Haupthandelspflanze, doch erfordert ihr Anbau, so wie ihre Verarbeitung viel Fleiß, Aufmerksamkeit und Erfahrung. Der Leinbau eignet sich mehr für kleinere Wirtschaften, weil die Zubereitung zum Verkauf zu große Kosten macht; hat man aber Gelegenheit, die Rohstengel auf dem Felde zur Erntezeit gut an sogenannte Faktoreien (Zubereitungsanstalten) zu verkaufen, so können sich auch größere Wirtschaften mit der Kultur des Leines befassen. In den Niederlanden und in Belgien steht die Leinkultur auf der höchsten Stufe der Vollkommenheit und dient uns als Muster zur Nachahmung.

Es gibt zwei verschiedene Arten von Lein, nämlich den Klang- oder Springlein, dessen reife Samenkapseln durch die Sonnenhitze mit einem Geräusch aufspringen, ferner den Dresch- oder Schließlein, dessen Samen durch Dreschen herausgebracht wird. Er gibt höhere und nicht so ästige

Stengel, daher wird er auch häufiger angebaut. Der Früh-, Mittel- und Spätlein sind keine besondere Arten, indem der Unterschied blos in der Zeit der Aussaat liegt.

1) Klima und Boden. Der Lein liebt ein kühles und mäßig warmes, etwas feuchtes Klima, und kommt besonders da gut fort, wo Wärme und Feuchtigkeit mit einander abwechseln, was hauptsächlich in höher liegenden Gegenden und in Gebirgen der Fall ist, wo er auch am häufigsten angebaut wird. Auf großen Ebenen gedeiht er nur dann gut, wenn der Sommer mehr feucht als trocken ist. Er gerät auf allen Bodenarten, mit Ausnahme von zähem Thon und dürrem Sand; vorzüglich gerät er auf kräftigem Mittelboden, wenn er etwas mergelhaltig ist. Auf einem leichten Boden kommt er nur dann fort, wenn das Klima feucht ist.

Fig. 193. Der gemeine Lein.

Fig. 194. Leinsamen, vergrößert.

1 Längsdurchschnitt, 2 Querdurchschnitt. a Samenhülle, b Endosperm, c Samenlappen, d Würzelchen des Keimlings.

2) Fruchtfolge. Er gerät besonders gut auf Neubrüchen, auf ausgestockten Waldplätzen, nach Klee, Kartoffeln, Kraut, Hanf, ebenso nach Hülsenfrüchten, auch nach Hafer, weniger gut nach Gerste. Vor 6 Jahren soll der Lein nicht wieder auf demselben Felde angebaut werden. Winterfrucht gerät nur mittelmäßig und häufig schlecht nach Lein. Am besten gedeihen nach Lein der rote Klee, Erbsen und Hafer. In mehreren Gegenden von Baden folgt der Klee vorzüglich nach Lein. In diesem Fall wird der Klee unter denselben gesäet, wenn letzterer gejätet wird, damit er ihn nicht überwachse.

3) Düngung. Wurde zur Vorfrucht stark gedüngt, so kann das Düngen zu Lein unterbleiben. Bei starker Düngung unmittelbar vor der Saat wird der Lein zwar länger und starkhalmiger, gibt aber kein so feines Gespinst. Muß man zu Lein düngen, so empfiehlt es sich, einen mehr verrotteten Dünger vor Winter aufzuführen. Sehr gut wirkt auf den Lein der Tauben- und Hühnermist, Schafpferch, Gülle, Asche, Guano, weniger der Kompost, der leicht zur Verunkrautung beiträgt. Eine Mischung von Ölkuchenmehl und Holzasche, über den Lein gestreut, wirkt vortrefflich, wenn bald etwas feuchte Witterung darauf eintritt. Bei aller Düngung, die man dem Lein giebt, muß man dafür sorgen, daß alle Düngerteile sich gleichmäßig über das ganze Land verbreiten und daß dieselben rein von Unkrautsamen sind.

4) Feldbearbeitung. Der Lein verlangt ein tiefes, kraftvolles, reines und mürbes Land, damit die Wurzeln tief in den Boden dringen können. Vor Winter wird tief gepflügt; dagegen wird die Saatfurche im Frühjahr nur seicht gegeben, damit die Feuchtigkeit mehr geschlossen bleibt; Manche pflügen daher im Frühjahr nicht, sondern eggen blos und säen den Lein. Ein fleißiges Eggen darf überhaupt bei der Leinsaat nicht unterbleiben; zur bessern Mürbung des Bodens wendet man öfters auch die Fig. 50 abgebildete Schleife an. Überhaupt muß der Landwirt bemüht sein, das Feld so vollkommen zur Saat vorzubereiten, daß es eine gartenähnliche Beschaffenheit erhält. Neuland oder Klee werden im Herbst umgebrochen oder doppelt gepflügt. Um ein gleichmäßiges Aufgehen der jungen Leinpflanzen zu erzielen, wendet man mit Erfolg nach der Saat die Walze an.

5) Saatzeit und Menge der Einsaat. Die Saat des Leins beginnt in manchen Gegenden schon Anfangs April und häufig noch früher (Frühlein), und dauert bis Mitte Juni (Spätlein). Ist der Boden gehörig zubereitet, so gedeiht der Frühlein gewöhnlich besser, als der Spätlein; übrigens giebt es auch Gegenden, wo nur der Spätlein gedeiht. Der Frühlein liefert im allgemeinen einen bessern Bast als der Spätlein. Zur Saat wählt man gern den Vormittag; andere säen des Abends und eggen den Samen des Morgens unter. Will man ein feines Gespinst, so säet man dichter, als wenn man die Erziehung von Samen beabsichtigt, weil bei dichtem Stande der Stengel sich weniger verästelt. Bei der Einsaat muß besonders auf eine gleichmäßige Verteilung des Samens gesehen werden, damit er gleich dicht geschlossen zu stehen kommt. Von russischem Lein, so wie vom Tyroler und Rheinlein braucht man gewöhnlich etwas weniger Samen auf den Hektar, wenn derselbe keimfähig und rein geputzt ist. Der russische Lein (Rigaer) zeichnet sich durch die größere Länge des Stengels, durch weniger Äste und durch vielen und feinen Bast aus. Im zweiten Jahre erhält sich dieser Lein noch in seiner Güte; nach dieser zweiten Generation nimmt aber die Güte desselben von Jahr zu Jahr wieder ab. Zur Aussaat wählt man gern den 2—3jährigen Samen. (S. d. Seite 110). Der gute Samen muß hellbraun von Farbe, glänzend, schwer und ölreich sein; er muß im Wasser bald zu Boden fallen und, auf glühende Kohlen geworfen, schnell Feuer fangen und stark knistern. Vor der Saat muß der Boden vollkommen eben geegget werden, so daß sich die auffallenden Samenkörner regelmäßig verteilen. Zur Bastgewinnung säet man auf 1 ha 3 bis 4,2 hl, zur Samengewinnung 2—3 hl Samen aus. Nach der Saat wird der Lein mit hölzernen Eggen doppelt untergeegget, was auf schwerem Boden leichter als auf dem lockern Boden geschieht; hierauf läßt man die Walze folgen. Da die Erfahrung lehrt, daß der Lein in seinen Eigenschaften mit der Zeit ausartet, so ist ein öfterer Samenwechsel zu empfehlen. Gewöhnlich bezieht man den Leinsamen von vorzüglichen Flachsbaugegenden, wie z. B.

aus Rußland, den Rheingegenden und aus Tyrol. Ist der Saatlein stark mit Unkrautsamen vermengt, so muß er auf einer Leinklapper davon befreit werden.

6) Pflege. Die gefährlichsten Feinde des Leins sind die Erdflöhe. Das sicherste Gegenmittel ist frühe Einsaat und das Anpflanzen des Leins in zusammenhängenden Flächen (§. 57. E.). Öfters wird auch das Überstreuen mit Gips und Asche im Morgentau empfohlen und angewandt. Die Flachsseide (Cuscuta epilinum, s. Kleeseide, S. 212) ist das gefährlichste Unkraut. Gegen dieselbe muß man sich durch sorgfältiges Reinigen des Saatgutes zu schützen suchen. Der junge Lein muß wenigstens einmal gejätet werden, wenn er 6—12 cm hoch ist, was aber nicht bei feuchter Witterung geschehen darf. Befürchtet man, daß sich der Lein lagern könnte, so stecke man Reisig in den Boden des Leinfeldes, an welches sich der Lein anlehnen kann, oder man spanne Schnüre über das Feld, welche man an ausgesteckte Pföstchen befestigt. (Belgisches Verfahren.) Hat er sich dennoch gelagert, so kann auch das Umwenden der Leinstengel nach der andern Seite mit glatten Stäben schon von Nutzen sein.

7) Ernte. Will man ein gutes feines Gespinst haben, so wird das Ausziehen des Leins vorgenommen, wenn die Pflanzen gelb werden, wenn an den Stengeln die untern Blättchen abfallen, und die obern sich zum Abfallen neigen, oder wenn der Samen anfängt, sich zu färben. Wird der Lein zu frühe geerntet, so wird er zwar sehr fein aber nicht so haltbar; wird er aber zu spät gerauft, so ist derselbe nicht mehr so fein und geschmeidig. Ein Hektar kann im günstigsten Falle 4000 kg rohen Flachs und 10 hl Samen liefern. Der Ertrag an Samen, wenn man den Lein nur zu diesem Zwecke kultiviert, kann bis auf 16 hl pro Hektar steigen. Baut man den Lein zum Verkauf, so ist es rätlich und vorteilhaft, denselben auf dem Felde zu verkaufen, weil das Zurichten desselben viel Mühe nötig macht, die schlecht bezahlt wird. Da der Lein häufig in Beziehung auf seine Länge sehr verschieden aufwächst, so ist es empfehlenswert, den langen von dem kurzen schon bei dem Ausraufen abzusondern, und jeden für sich abgesondert zu behandeln. Der geraufte Lein wird 5—8 Tage lang getrocknet, was auf trockenen Rasen oder Stoppeln geschehen kann. Da er aber durch das Liegen auf dem Boden bei Regenwetter leicht schwarze Punkte (Pilze) erhält, so thut man besser daran, wenn man den Lein handvollweise in Schrägen dachförmig gegeneinander (s. Fig. 195) auf dem Felde aufstellt. Nach dem gehörigen Abtrocknen werden die Stengel geriffelt, die Samenkapseln noch mehr getrocknet und dann ausgedroschen.

8) Das Rösten. Um den Bast (den sogen. Flachs) vom Lein zu erhalten, muß der Pflanzenleim, der den Bast mit dem Stengel verbindet, aufgelöst werden. Dies geschieht durch die Tau- und Wasserröste, welch' letztere bei tauglichem Wasser viele Vorzüge vor der Tauröste hat. Bei der Tauröste wählt man gern bewachsene Grasplätze, namentlich

abgemähte nicht feuchte Wiesen, ferner trockene Weideplätze, Heiden, Egarten, Stoppelfelder, welche mit Unkraut bewachsen sind. Damit der Flachs auf der Tauröste nicht vom Winde fortgetrieben wird, so werden über die Spreiten Bindfaden oder Schnüre gezogen, welche dann mit Häkchen auf den Boden befestigt werden. Das Rösten findet gewöhnlich im Monat Juli und August statt: der Spätflachs wird bisweilen auch erst im Frühjahr unter dem Schnee geröstet, wodurch er eine schöne Silberfarbe erhält. Die geriffelten Flachsstengel müssen dünn und gleichlaufend reihenweise auf das Feld gelegt werden. Die Tauröste dauert häufig 3—5 Wochen, je nachdem der Tau, Regen und Sonnenschein mit einander abwechseln. Als Zeichen der vollendeten Tauröste nimmt man an, daß der Bast bis an das Samenende sich abschälen läßt, so daß die Ageln abfallen. Der Flachs wird jetzt aufgehoben und in kleine Hütten oder Kapellen gestellt, so daß er gehörig austrocknen kann. Durch eine zweckmäßig behandelte Wasserröste erhält man ein viel besseres, zäheres und preiswürdigeres Produkt.



Fig. 195. Aufstellung des Leins auf dem Felde.

Dem Wasserflachs wird aber gewöhnlich der Vorwurf gemacht, daß das daraus gesponnene Garn und die Leinwand sich nicht so gut bleichen läßt, wie das vom Tauflachs. Bei der Wasserröste muß stets zuerst die Beschaffenheit des Wassers untersucht werden, weil nicht jedes Wasser gleich gut zum Rösten ist. Schlammiges oder hartes, eisenhaltiges Wasser taugt nicht zum Rösten; auch sollen keine Erlen oder Eichen in der Nähe stehen, weil durch deren Blätter-Abfall das Wasser sich rötlich färbt. Das Rösten in fließendem Wasser ist deswegen nicht wohl zu empfehlen, weil durch den beständigen Abfluß des Wassers keine regelmäßige Gärung vor sich gehen kann. Besitzt man keinen Weiher oder keine Grube, welche das geeignete Wasser haben, so legt man neben dem Bach oder Fluß eine Grube an, in welche man das Wasser leitet. Will man die Grube bequem und zweckmäßig anlegen, so muß sie ausgemauert werden, was zwar für den Einzelnen etwas kostspielig wird, aber von Mehreren auf gemeinschaftliche Kosten ausgeführt, recht gut die Zinsen einbringt. Man legt die Grube so an, daß das Wasser

unten in die Grube in einen Teichel einläuft, und daß das schleimige Wasser oberhalb der Grube abläuft. Weil der Flachs nicht in Berührung mit der Grubenwand kommen darf, und daher gedrängt zusammengehalten werden muß, so werden zwei Lattenkästen angefertigt, wovon der eine nach Fig. 196 mit Flachs gefüllt, der andere aber außerhalb der Grube zu sehen ist. Ist der Flachs von den Samenkapseln befreit, so wird er jetzt in 30 cm dicke Gebunde gebracht, und mit 2—3 Strohbändern locker

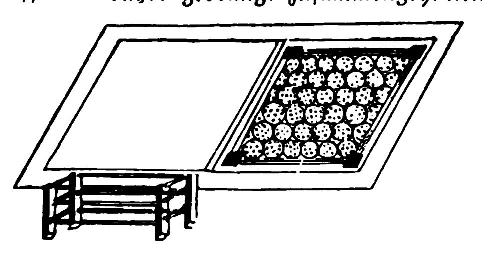


Fig. 196. Lattenkästen zum Rösten des Flachses.

gebunden. Weil die stärkeren Stengel früher rösten als die feinen, so muß man beide gehörig sortieren und jede Sorte in eine besondere Grube bringen. Überhaupt muß immer derjenige Flachs, welcher die meisten gleichen Eigenschaften

Fig. 197 und 198. Kuhte'sche Brechmaschine.

besitzt, zusammen in eine und dieselbe Röstegrube gebracht werden. Damit der Flachs von den Seitenwandungen und den Schlammteilen nicht verunreinigt werde, muß das Lattengestell auf dem Boden und an den Seiten mit Stroh versehen werden, worauf die Stengelbunde senkrecht eingestellt werden. Ist dies geschehen, so wird das Gerüst auf Brettern, auf welche es zuvor gestellt wurde, in die mit Wasser gefüllte Röstgrube geschoben,

und oberhalb ebenfalls mit Stroh bedeckt. Ist die Grube von Wasser leer, so läßt sich das Gerüst auch in der Grube selbst füllen. Das Gerüst beschwert man mit Steinen, welche man oberhalb auf Brettstücke legt, so daß das Gerüst zum Sinken kommt. Während der Flachs in der Grube liegt, ist öfters nachzusehen, ob er auch gehörig mit Wasser bedeckt sei. Die

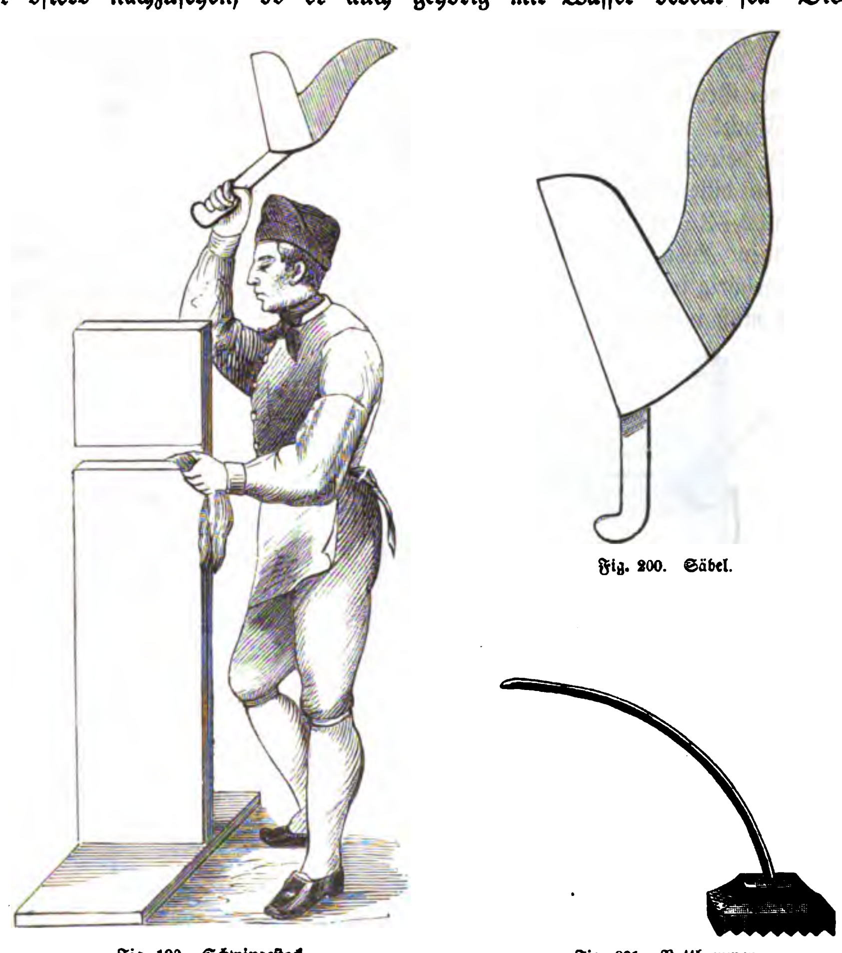


Fig. 199. Schwingestock.

Fig. 200. Säbel.

Fig. 201. Potthammer.

Dauer der Wasserröste ist verschieden und hängt von der äußeren Temperatur ab. Bei warmer Witterung kann sie 5, bei kalter aber 14 Tage dauern. Man muß daher den Flachs fleißig untersuchen. Als Zeichen der glücklich vollendeten Röste nimmt man an, daß der aus den Bunden gezogene Halm beim Biegen knackt, und daß der Bast von den Ageln bis an die Spitze sich ablöst. Darauf wird der Flachs aus der Grube genommen, und in reinem Wasser ausgewaschen, damit sich die Unreinigkeit nicht in den Bast setzen kann. Hierauf kommt er zum Nachrösten und

Bleichen auf eine trockene Wiese oder Weide, wo er dünn ausgespreitet wird. Hier bleibt er 2—3 Wochen liegen oder so lange, bis sich schwarze Punkte oder Pilze an den Flachsstengeln zeigen, worauf er aufgehoben und nach Hause zur weiteren Verarbeitung gebracht werden muß. Ist die Witterung für das Rösten des Flachses nicht günstig, so kann man ihn erst im folgenden Jahre rösten, und man behauptet dann von ihm, daß er an Weichheit gewinnen soll. Zum Ausarbeiten bedient man sich bei uns in Deutschland noch allgemein der alten, landüblichen Handbrechen. Besser ist es, wenn man die gerösteten Stengel auf einer mit gerifften Walzen versehenen **Knickmaschine** (Fig. 197 und 198) bricht und sie dann nach Art der Belgier auf dem Schwingestocke mit dem Säbel (Schwingmesser) bearbeitet. (S. Fig. 199 und 200.)

Statt der **Knickmaschine** kann man sich auch eines sehr einfachen Instruments, des sogenannten **Potthammers** (s. Fig. 201) bedienen, mit welchem man die auf einer Tenne ausgebreiteten Stengel bearbeitet. Durch die Anwendung des Pottens und die Bearbeitung auf dem belgischen Schwingestock erhält man mehr Fasern und weniger Werg, als bei der Bearbeitung auf unserer landüblichen Breche.

9) **Ertrag.** Der Ertrag des Flachses wechselt sehr, und ist in günstigen Jahrgängen sehr bedeutend, in ungünstigen aber oft auch sehr niedrig. Im allgemeinen nimmt man an, daß der Flachs in 2 Jahren einmal gut gerate und im andern mißrate.

Über die Menge der Ernte wurde schon oben bei Ziffer 7 Näheres mitgeteilt. Außerdem nimmt man folgende Verhältnisse an:

100 kg Flachs im grünen Zustande geben 57 kg getrockneten;
100 „ getrockneter oder roher Flachs geben 10—12 kg geschwungenen;
100 „ Leinstengel samt Samen verlieren durchs Riffeln $44^1/_2$ kg;
100 „ geriffelte Leinstengel verlieren durchs Rösten $17^1/_2$ kg;
100 „ geröstete Leinstengel verlieren durchs Bleichen $18^1/_2$ kg;
100 „ gebleichte Leinstengel verlieren durchs Brechen $72^1/_2$ kg;
100 „ gebrechte Leinstengel verlieren durchs Schwingen 35 kg.

Will man einen guten Leinsamen zur Aussaat selbst bauen, so muß man denselben möglichst früh auf einen guten, kräftigen und wohl zubereiteten Boden säen, der wenigstens 6 Jahre vorher keinen Lein getragen hat. Man säet ungefähr die Hälfte des gewöhnlichen Saatquantums, damit sich die Stengel ausbreiten können. (S. o. bei 5.) Das Samenfeld muß mit allem Fleiß gejätet werden, wenn der Lein eine Höhe von 10—12 cm erreicht hat; besonders muß die Flachsseide oder der Teufelszwirn daraus entfernt werden. (S. o. bei 6.) Der zur Samenerzielung bestimmte Lein muß vollkommen reif sein. Darauf wird der Lein gerauft, und entweder in Schrägen aufgestellt oder in kleine Bunde gebunden, und ungefähr 6 solcher Bunde so gegeneinander aufgestellt, daß die Knoten oben stehen und die Luft leicht durchstreichen kann. Ist er gehörig ausgetrocknet, so wird er nach Hause

gebracht und die Knoten abgeriffelt. Sollte der Samen mit den Knoten noch nicht gehörig abgetrocknet sein, so muß er noch einige Zeit getrocknet und gewendet werden. Nach diesem Abtrocknen wird der Samen ausgedroschen, geputzt, in luftigen, trockenen Kammern aufbewahrt und öfters gerührt. Der Leinsamen gewinnt, wenn er einige Jahre in Kisten, Fässern aufbewahrt oder in Säcken aufgehängt und dann erst ausgesäet wird.

1 hl Leinsamen wiegt 64—75 kg und 100 Teile Samen liefern 27—28 Teile Öl und 72—73 Teile Kuchen. Die Ölkuchen werden als Viehfutter häufig angewandt. Das Leinöl, als trockendes Öl, wird zur Bereitung der Ölfarben, so wie als Speiseöl benutzt.

§. 100. Der Hanf. (Cannabis sativa.)

Der Hanf ist eine für den Landmann sehr wichtige Pflanze, denn sie liefert ihm die Stoffe zur Bekleidung; außerdem werden aus dem Bast Seile von außerordentlicher Haltbarkeit gefertigt. Bei dem immer mehr sich ausbreitenden Marinewesen hat die Hanfkultur in Deutschland noch eine bedeutende Zukunft und muß daher die größere Ausdehnung derselben als im höchsten Maße wünschenswert bezeichnet werden.

Der Hanf wird vielfach im Rheinthal, in Schwaben und Franken stark angebaut. Als vorzüglicher Hanf zeichnet sich namentlich der deutsche Rheinhanf aus, der unter dem Namen Oberländer Hanf rühmlich bekannt ist.

1) Boden und Klima. Der Hanf liebt hauptsächlich einen reichen oder durch starke Düngung bereicherten Boden, daher gedeiht er namentlich in trockengelegten Weihern und Seeen. Feuchte Stellen im Acker, wo das Wasser öfters anstaut, taugen durchaus nicht für den Hanfbau. Ein tiefer, lehmiger Boden, der durch Pflügen und Eggen hinreichend gelockert werden kann, sagt ihm sehr gut zu. Den zähen Thon und den dürren Sand verschmäht er. Er liebt vorzugsweise ein warmes Klima, welches mehr feucht als trocken ist, und deshalb gerät er in den Flußthälern wie z. B. im Rhein- und Neckarthal sehr gut. Im Gebirge oder in hohen, kühlen und nördlichen Lagen ist sein Anbau mißlich; hier ist als Gespinstpflanze der Lein an seinem Platze.

2) Fruchtfolge. Der Hanf ist eine mit sich selbst sehr verträgliche Pflanze; in vielen Gegenden hat man besondere Äcker, welche alle Jahre mit Hanf angebaut werden. Sonst gerät der Hanf gut nach Kartoffeln, Kohl, Tabak und andern Hackfrüchten. Auf den Hanf folgen auch andere Früchte gut, besonders aber Raps und Lein. Er hinterläßt ein ganz reines Feld, weil er kein Unkraut unter sich aufkommen läßt.

3) Düngung. Er verträgt eine sehr starke Düngung, ohne davon einen Nachteil zu leiden. Je besser zersetzt der Dünger ist, desto schöner wächst der Hanf empor. Deshalb wählt man zum Hanf den mehr verrotteten Mist; vorzüglich wirkt zu Hanf Taubenmist, Guano, Abtrittdünger, Schafmist, Pferch, Gülle &c. Oefters wird zweimal dazu gedüngt, das erste

Mal vor Winter, und das zweite Mal vor oder nach der Saat. Damit der Hanf gleiches Wachstum erhält, so muß man den Dünger auf das ganze Hanfland gleichmäßig verteilen.

4) Bearbeitung. Der Hanf verlangt mehrere Pflugfurchen, welche teils vor Winter, teils erst kurz vor der Saat gegeben werden. Ein bekanntes Sprichwort sagt: „Spare beim Hanf das Pflügen nicht und beim Lein das Eggen nicht."

5) Saatzeit und Menge der Aussaat. Die Aussaat des Hanfs erfolgt dann, wenn keine Frühlingsfröste mehr zu befürchten sind. In den wärmeren Gegenden geschieht es gewöhnlich in der ersten Hälfte des Mai. Will man von dem Hanf ein feines Gespinst, so säet man, wie beim Lein, dichter; verlangt man aber einen großen Samenertrag, so wird schwächer gesäet. Man rechnet 2—4 hl Samen auf 1 ha, zur Samengewinnung bedeutend weniger. Sehr fruchtbaren Boden muß man stärker besäen, weil auf diesem der Hanfstengel die Neigung hat, in die Dicke zu wachsen; durch die starke Aussaat wird dies verhindert. Er wird auf abgeeggetes Land gesäet, und der Samen flach untergeegget. Zur Aussaat wählt man gern



Fig. 202. Hanf.

den letztjährigen Samen. Im Breisgau (§. 50. B.) und Elsaß wird der beste Hanfsamen gewonnen, der häufig zur Aussaat in andere Gegenden verschickt wird. In neuerer Zeit pflegt man vielfach den italienischen Hanf anzupflanzen, der auf kräftigem Boden, in günstiger Lage und bei entsprechender Witterung eine Höhe von 2,5—3 m erreicht. Will man einen guten Samen zur Aussaat selbst erziehen, so macht man an der Einfassung der Kraut- und Kartoffelländer kleine Stufen und legt den Samen hinein. Diese Pflanzen werden den Sommer über 2 Mal gefelgt, behäufelt und begüllt. Auf diese Art gewinnt man bei guter Düngung sehr kräftige Pflanzen, die viel und guten Samen geben. Im Großen muß man besondere Grundstücke hiezu verwenden und dabei die über die Saatmenge angegebenen Regeln beachten.

6) Ernte und Ertrag. Der männliche Hanf, den man Femmel oder Femel nennt, wird gewöhnlich geerntet, nachdem er abgeblüht hat, oder die Stengel gelb werden, was in der Regel Ende Juli oder Anfangs August stattfindet. Darauf kommt er in die Röste, nachdem zuvor die Wurzeln abgehauen worden sind. Der weibliche Hanf oder Samenträger wird geerntet, wenn der Samen reif ist, was in den September fällt. Will man ein besseres and feineres Gespinst, so wartet man die Samenreife nicht ab. In vielen Gegenden wird Femel und Samenträger handvollweise ausgezogen, in Schrägen gebracht und auf dem Felde zum Abtrocknen aufgestellt oder gelegt. Darauf wird der Samen in einigen Tagen in Tonnen ausklopft. Hier und da wird der Same auch in den Scheuern durch Riffeln unmittelbar nach der Ernte gewonnen. Ist der Samen abgenommen, so werden die Wurzeln abgehauen. Hierauf folgt das Rösten des Hanfs, welches teils durch den Tau, teils durch Wasser geschehen kann und im wesentlichen ebenso behandelt wird, wie es beim Lein beschrieben wurde. Der Hanf braucht je nach der Witterungsbeschaffenheit in der Wasserröste 17—24 Tage, bis er vollkommen geröstet ist. Um ein recht gleichmäßiges und marktfähiges Produkt zu erzielen, ist es durchaus nötig, den Hanf vor der Röste nach Länge und Feinheit zu sortieren, da die dicken und dünnen Stengel verschiedener Zeitdauer zum Rösten bedürfen.

Der Ertrag an Bast von 1 ha ist sehr verschieden und wird zu 10 bis 30 Ztr. geschwungenen Hanf pro Hektar angenommen.

Im Badischen Oberland kultiviert man nicht nur den kürzeren Spinn- oder Brechhanf, sondern auch den (bis 3,5 m) langen Schleißhanf. Dieser wird nicht gebrecht, sondern geschleißt, d. h. der Bast mit Messern von den Stengeln abgezogen; derselbe wird vorzugsweise zu Schiffs- und anderen Seilen verarbeitet. Beträgt der ganze Hanfertrag 600 kg, so rechnet man im Durchschnitt 200 kg Femel und 400 kg Samenträger. Von 100 kg geschwungenem Hanf erhält man gewöhnlich 50—60 kg gehechelten. 100 kg roher Hanf geben nach Schweitzer im Durchschnitt 16 kg gebrechten Hanf; 100 kg gebrechter Hanf geben 30—35 kg langen, 30 kg kurzen, 20—25 kg

Werg und 15 kg Abgang. Der Ertrag an Samen beträgt vom Hektar 10—20 hl, 1 hl wiegt 48—59 kg, liefert 22,5 pZt. Öl und 76,2 pZt. Kuchen. Dieselben eignen sich nicht gut zur Fütterung, wohl aber zur Düngung.

Der Preis des Hanfes steht gewöhnlich etwas niedriger als der des Flachses. Das Öl wird zum Brennen verwendet.

III. Gewürzpflanzen.

§. 101. Der Senf. (Sinapis alba.)

Der Senf wird von Apotheken, Materialwaren-Handlungen und Senffabriken angekauft. Von Senf baut man zwei Arten, nämlich den weißen und den schwarzen oder den französischen an, welche auf gleiche Weise behandelt werden. Er verlangt einen lockern, nicht an Feuchtigkeit leidenden Boden, der frei von Unkraut ist. Auf kraftvollem Neubruch und in trockengelegten Fischteichen gedeiht er vorzüglich. Er liebt besonders alte Bodenkraft und folgt deswegen gern in zweiter Düngerkraft. Das Feld wird vor Winter tief gepflügt und die Einsaat im Monat März, oder sobald der Boden abgetrocknet ist, vorgenommen. Damit man ihn gehörig bearbeiten kann, wählt man gern die Reihensaat, sonst wird er auch breitwürfig gesäet und wie der Mohn gefelgt. Als Saatquantum rechnet man auf den Hektar 20 kg. Da die junge Saat vielfach von Erdflöhen heimgesucht wird, so nimmt man sie frühzeitig vor. Bei dem schwarzen Senf stellen sich oft die Blattläuse ein. Die Pflanzen sollen bei der breitwürfigen Saat in einer Entfernung von 15—24 cm stehen, was man durch's erste Felgen erreichen kann. Damit das Unkraut nicht überhand nimmt, so wird zweimal gefelgt und gejätet. Die Ernte des Senfs fällt gewöhnlich in den Monat Juli oder August. Den schwarzen Senf schneidet man dann, wenn die Körner braun werden, und den weißen dann, wenn die Körner gelblich sich zu färben anfangen. Den geschnittenen Senf legt man auf den Boden so, daß die Senfstengel auf kleine Haufen, die Samenspitzen in die Mitte zu liegen kommen, welche dann mit einem kleinen Strohbund dachförmig bedeckt werden, so daß der Regen nicht nachteilig einwirken kann. Ist der Senf abgetrocknet, so wird er eingeheimst, ausgedroschen, auf einen luftigen Boden dünn aufgeschüttet und öfters umgearbeitet. Der Ertrag an Körnern kann dem Hektar nach auf 16—24 Ztr. angenommen werden. Der schwarze Senf ist gewöhnlich teurer, aber nicht so ergiebig wie der weiße. Das Öl vom Senf kann sowohl zum Brennen als zu Speisen verwendet werden. 100 Teile schwarzen Senfs liefern 23,3, des weißen 22,2 pZt. Öl im Durchschnitt.

§. 102. Der Kümmel. (Carum carvi).

Der gemeine Kümmel (Fig. 203) wächst auf unsern Wiesen wild, durch den Anbau auf den Feldern wird er aber vollkommener und gewürzreicher. Er verlangt einen sandigen Lehm- oder lehmigen Sandboden.

Frischen Mist verträgt er nicht, dagegen ist ihm eine Kompost-, Gülle-, Kalk- und Aschen-Düngung sehr willkommen. Der Boden wird gut bearbeitet und in einen lockern Zustand versetzt. Den Samen säet man auf das gut geeggte Land im Monat Juli oder August, am besten in Reihen, und man rechnet auf den Hektar 4—10 kg Samen, den man flach in den Boden bringt. In einigen Gegenden wird der Samen auch schon im März oder April in ein Gartenbeet gesäet und dann die erstarkten Pflanzen ungefähr 30 cm von einander im Monat Juli oder August auf das Feld versetzt, wobei man 100—120 Tausend Pflanzen auf den Hektar braucht. Das Feld wird einigemal gefelgt oder behackt. In einem warmen Klima, wo er schon im März oder April auf's Feld gesäet wurde, liefert er öfters schon im Monat Juli einen Ernte-Ertrag; in rauhen Gegenden oder beim spätem Verpflanzen im August giebt es erst im zweiten Jahre eine Ernte. Die Kümmelpflanzen werden des Morgens im Tau in nicht vollem Reifezustande Ende Juni abgeschnitten und man trocknet sie wie den Senf auf Haufen oder auch auf Pyramiden. Der ausgedroschene Samen wird auf einen luftigen Boden geschüttet und öfters gewendet. Als Ertrag an Samen kann man auf den Hektar 13—30 Ztr. rechnen. Der Ertrag des Kümmels ist sehr schwankend, indem er in trockenen Jahrgängen ganz mißrät.


Fig. 203. Kümmel.

§ 103. Der Fenchel (Foeniculum officinale).

Der Fenchelsamen wird allgemein von Materialhandlungen und Apotheken angekauft. Er verlangt einen kalkhaltigen oder lehmigen, warmen Boden, der tiefgründig ist. Der Samen wird im Frühjahr in Gartenbeete ausgesäet und die Pflanzen auf das Feld versetzt, wenn sie eine Höhe von 6—9 cm erreicht haben, was gewöhnlich im Juli oder August der Fall ist. In einigen Gegenden säet man den Samen sogleich im April an Ort und Stelle auf das Feld, nachdem dasselbe durch Pflügen, Eggen und Schleifen gut gelockert wurde. Man zieht dann mit einem kleinen Häufelpflug Furchen in 30 cm weiter Entfernung. Der Samen wird mit der Hand eingelegt und mit einer Haue zugedeckt. Als Saatquantum rechnet man auf den Hektar 18—19 kg. Als Düngung wendet man die Gülle an. Die Fenchelpflanzen bleiben gewöhnlich 3 Jahre auf demselben Felde, welches den

Sommer über einigemal gefelgt wird. Die Erntezeit tritt im September und Oktober ein. Da der Fenchelsamen ungleich reift, so muß das Feld von Zeit zu Zeit durchgangen und der reife Samen abgestreift werden. Auf den Hektar erntet man 14—24 Ztr.

IV. Sonstige Fabrik- und Handelspflanzen.

§ 104. Der Hopfen (Humulus lupulus).

Der Hopfen (Fig. 204) ist eine wichtige Handelspflanze, welche in neuerer Zeit der überall entstehenden Bierbrauereien wegen ausgedehnter angebaut zu werden verdient. Dieselbe wird in mehreren Gegenden von Baden[1]), Württemberg und Hessen, auch in Norddeutschland hie und da (z. B. in der sogen. Altmark, ferner in der Gegend von Neutomysl) mit Erfolg angebaut. Berühmt ist namentlich der böhmische und bairische Hopfen. Er ist ein wahrer Glückskulturgegenstand, der in günstigen Jahren einen bedeutenden Reinertrag liefert, der aber auch mehrere Jahre nacheinander den großen Kostenaufwand unbelohnt läßt. Ehe sich der Landwirt zur Kultur des Hopfens entschließt, hat er zuvor zu untersuchen, ob er den erforderlichen Raum zum Trocknen desselben hat und ob er die nötigen Stangen zu billigen Preisen ankaufen kann, überhaupt aber den bedeutenden Kostenaufwand für die Hopfen-Anlage zu machen imstande ist, der 1500 bis 1700 M. pro Hektar betragen kann. Ist dies der Fall, so baue er so viel Hopfen an, als er ohne Schwierigkeiten mit den gewöhnlichen Arbeitern bestreiten kann. Bei dem Anbau des Hopfens hat der Landwirt auf Folgendes zu achten:



Fig. 204. Hopfen.

1) Wahl der Sorten vom Hopfen. Den Hopfen teilt man nach seiner Reifezeit in Früh- und Späthopfen ein. Der Frühhopfen mit halbroten Reben trägt in guten Jahren reichlich, wird auch sehr gut bezahlt, ist aber leicht dem Mißwachse ausgesetzt. Für unsere Verhältnisse paßt am besten der Späthopfen, weil bei ihm ein Mißraten weniger zu befürchten ist, als beim Frühhopfen. Derselbe liefert auch immer einen größern Ertrag, als der Frühhopfen. Unter dem Späthopfen darf besonders der grünrebige anzubauen empfohlen werden. Bei der Anlage eines Hopfengartens muß man sich diejenige Hopfensorte zu verschaffen suchen, welche in der Gegend beliebt ist und deren Dolden von den Bierbrauern gern angekauft werden.

2) Lage des Hopfenlandes. Die beste Lage des Hopfenlandes ist

[1]) Als Handels-Artikel ist besonders der Schwetzinger Hopfen rühmlichst bekannt.

ein sanfter Abhang gegen Mittag, welcher namentlich gegen Norden (Mitternacht) durch Berge, Anhöhen oder Waldungen vor rauhen und starken Winden geschützt ist. Hat die Lage gegen Abend durch Bäume oder Waldungen Schutz, so ist diese erwünscht, weil die Stürme dann nicht viel Stangen umwerfen können. Tiefe Thalgründe, wo viele Nebel aufsteigen oder benachbarte Sümpfe und Moore, fließende und stehende Wasser, deren Nähe den Ruß- und Meltau begünstigt, taugen nicht zu Hopfenanlagen. Eine freie, sonnige Lage ist eine Hauptbedingung bei der Wahl des Hopfengartens.

3) Boden. Der beste Boden für den Hopfen ist ein milder, warmer Lehmboden, auf dem er am kräftigsten und gewürzhaftesten wird. Außerdem gerät er aber auch auf etwas schwererem Lehm-, sowie auf Sandboden. So findet man z. B. bei Schwetzingen auf magerem Sandboden die schönsten Hopfengärten. Auf ausgestocktem Waldboden gedeiht der Hopfen recht gut. An Nässe und großer Trockenheit darf der Boden durchaus nicht leiden. Ein Untergrund, der die Feuchtigkeit zu bald verdunsten oder versickern läßt, oder auf dem das Wasser stehen bleibt, taugt nicht zu einer Hopfenanlage.

4) Anlage des Hopfengartens. Das erste Geschäft, welches bei einer Hopfenanlage gemacht werden muß, ist das Reuten oder Riolen, Rigolen, durch welches das Feld etwa $^1/_2$ m tief gründlich umgearbeitet wird. Der obere gute Grund wird in die Tiefe geworfen und der Untergrund kommt nach oben zu liegen und wird durch Düngung und Bearbeitung verbessert. Ist das Feld eben, so läßt sich dieses Riolen auch durch einen Riolpflug ausführen. Auf Sand- oder mildem, tiefgründigem Boden kann das Riolen durch tiefes Pflügen, besonders durch Doppelpflügen, teilweise ersetzt werden, wobei noch ein Untergrundpflug angewandt werden kann. Am besten ist es, wenn das Riolen vor Winter geschieht, damit der Boden gehörig ausfrieren kann. Ist der Boden sehr schollig und rauh, so muß gedüngt werden, worauf man dann Kartoffeln anpflanzt. Auf ausgehauenen Hopfenfeldern werden in Hersbruck in Baiern einige Jahre hintereinander Kartoffeln, dann Flachs, zuletzt noch Hanf gebaut, worauf dann wieder Hopfen gebaut wird. Eine neue Hopfenanlage erfordert im ersten Jahre ungefähr 150—200 Karren Kompost oder 80—100 Wagen Dung auf den Hektar. Neuerer Zeit unterlassen viele Hopfenzüchter das Düngen beim Riolen und bringen den nötigen Dünger unmittelbar vor dem Einsetzen der Fechser in die geöffnete Grube. Nachdem im Frühjahr das Hopfenland überegget wurde, wird zur Einteilung mittelst der Gartenschnur und der Meßstange geschritten, was man das Abzeilen heißt.

Die zweckmäßigste Entfernung der Hopfenpflanzen ist 1,8 m und die geringste 1,3 m. Nach fränkischer Art, wo Kämme oder Rücken angehäufelt werden, bringt man die Hopfenreihen 1,2 m und jede Pflanze von der andern in der Linie 1,8 m von einander. Sonst entfernt man auch die Reihen

1,8 m und die Stöcke 1,5 m von einander in den Reihen. Auf der Ebene giebt man gern die größere und auf der bergigen, sonnigen Lage die geringere Entfernung. Was die Entfernung der Hopfenanlage vom Nachbar anbetrifft, so bestehen unseres Wissens keine gesetzlichen Vorschriften darüber. In manchen Gegenden wird nach dem Gewohnheitsrecht eine Entfernung von 1,90 m vom Nachbar eingehalten. Je nach den klimatischen und Bodenverhältnissen kommen daher auf 1 ha 3200—5800 Hopfenstöcke. Die Linien müssen regelmäßig und so angelegt werden, daß die Gassen oder Zwischenräume ihrer Länge nach gegen Mittag laufen. Das Anpflanzen geschieht teils im Querkreuz ⁘, teils im Quadrat ⁘ oder im Rechteck ⁘ Nach dieser gemachten Einteilung wird im Monat März oder April zum Einlegen der Setzlinge oder Fechser geschritten. Die Fechser, welche eine Länge von 12 bis 16 cm und eine Dicke von fast 2 cm haben, sind die Wurzeläste, aus welchen ein Jahr zuvor die Hopfenranken getrieben haben. Die Fechser von jungen Hopfenanlagen, sowie die zu schwachen taugen nicht viel zu einer neuen Anlage. Man hüte sich, Fechser von verschiedenen Sorten untereinander zu pflanzen. Vor dem Einsetzen der Fechser wird auf der bezeichneten Stelle eine Grube von 45 cm Weite und 30 cm Tiefe angelegt, welche mit verrottetem Dünger oder mit gutem Kompost bis zur Hälfte angefüllt und dann mit Erde bedeckt wird. Kann man über sonstige gute Erde, besonders über Walderde, verfügen, so bringe man etwa einen kleinen Korb voll davon in die Grube. Eine Düngung von wollenen Lumpen wirkt ebenfalls sehr gut. Darauf werden mit dem Pflanzstock oder mit der Hand drei Fechser, öfters auch zwei, so eingesteckt, daß sie unten 15 cm von einander abstehen und mit der Spitze oben sich einander nähern. Die vorhandene Erde wird auf einen kleinen Haufen darüber hergezogen und durch einen Pfahl von etwa 2 m Höhe bezeichnet. Haben später die Fechser Ranken getrieben, so heftet man sie mit Stroh oder Binsen an die Pfähle an. Das Hundert Fechser kostet 50—90 Pf. bis 1 M.

Infolge der immer mehr steigenden Hopfenstangenpreise hat man in neuerer Zeit die Stangen durch Eisendraht zu ersetzen gesucht und zwar mit dem besten Erfolge. Derartige Drahtanlagen finden sich namentlich in dem Großherzogtum Baden und im Großherzogtum Hessen. Der Hopfen, als ein sehr den Preisschwankungen auf dem Weltmarkte unterworfenes Produkt, liefert nur dann eine auf mehrere Jahre sich verteilende befriedigende Durchschnittsernte, wenn man seine Erzeugungskosten möglichst verringert, dazu dient denn auch vor Allem, daß man das teure Stangenmaterial durch ein anderes, billigeres System ersetzt.

Über die Hopfen-Drahtanlage enthalten die Zeitschriften der landw. Vereine in Hessen und Baden aus dem Jahrgange 1866 ausführliche Mitteilungen, sowie genaue Anleitung zur Errichtung solcher Anlagen. Auf unser Ersuchen wurden uns nachstehende Notizen nebst Abbildung von der Redaktion des Badischen Vereinsblattes zur Verfügung gestellt:

„Das Wesentlichste der Drahtanlage ist: es werden an verschiedenen, regelmäßig verteilten Stellen des Hopfenackers starke Stangen (Gerüststangen) aufgerichtet, die Spitzen derselben durch Drähte mit einander verbunden und von den Drähten Schnüre u. dergl. auf den Boden zu den Stöcken herabgeleitet, woran diese in die Höhe ranken sollen. Die Ausführung dieses Gerüstes kann sehr verschieden sein. Am gelungensten scheint die Ausführung desselben durch die Herren Scipio und Dr. Herth auf dem Seehof bei Weinheim auf einem Hopfenstück von circa 5,5 ha; diese haben wir bei Nachstehendem vor Augen gehabt:

An den beiden Enden des Hopfenstückes werden starke Gerüststangen schräg (in einem Winkel von 67 Grad) in den Boden befestigt und über diese der Länge nach ein Draht gezogen; die beiden Enden des Drahts werden um starke Stickel geschlungen und durch Antreiben derselben festgespannt. — Man verwendet nur zu je zwei Reihen einen gemeinsamen Draht; von diesen werden nach rechts und links zu den Stöcken der beiden Reihen Schnüre herabgeleitet und um Stickel geschlungen, welche in dem Boden bei den Stöcken befestigt sind; es werden dadurch s. g. Sonnenzeilen gebildet, welche den doppelten Vorteil bieten, daß man weniger Stangen und Draht braucht, und die Sonne die Stöcke besser bescheinen kann, was besonders auf die Güte des Hopfens merkbaren Einfluß haben soll. Der Länge nach wird der Draht auf circa alle 10 m durch Stangen gestützt, welche aufrecht gestellt sind. Es ist auf diese Weise auf je 12—14 Stöcke eine Stange notwendig. Bei größeren Stücken werden die Stangen oben mit einem Querdraht verbunden, welcher für je den zweiten Draht als Träger dient; so wird nur die Hälfte der Stangen erforderlich, also je 1 Stange auf 24—28 Stöcke; die Querdrähte werden über schiefgestellte Endpfosten durch Stickel im Boden festgehalten, wie die Längsdrähte.

Die Pfosten dürfen nicht zu niedrig sein, weil, je niedriger dieselben sind, desto weniger hoch die Hopfen hinaufranken können, und infolge der stärkern Beschattung werden sie desto leichter und flatteriger. Es wird in den meisten Fällen eine Höhe von 8—9 m über dem Boden erforderlich sein. Die Endpfosten müssen oben 15 cm, die Zwischenpfosten können 7 cm Durchmesser haben; in den Boden müssen sie, um fest zu stehen, mindestens 1 m tief gehen. Zu Längsdraht verwendet man Nr. 22, zu Querdraht Nr. 24: schwächere Nummern sind erfahrungsmäßig nicht dauerhaft und fest genug. Als Schnüre zum Hinaufschlingen wählt man dreidrähtige Hanfschnüre; um sie gegen die Witterung haltbarer zu machen, werden sie vor dem Gebrauch 24 Stunden lang in Wasser gelegt, in welches so viel Alaun gethan wurde, daß er sich nicht vollständig löste; alte Hopfenranken sind zu schwach, Draht zu kostspielig und unpraktisch. Als Stickel können zur Befestigung der Schnüre alle alten Abfälle von Pfählen verwendet werden, während zur Befestigung des Drahtes an den Enden starke Stickel, am besten von Eichenholz, ausgewählt werden müssen.

Die Anpflanzung des Hopfens zum Zweck der Drahtanlage geschieht am zweckmäßigsten im Verband (s. Grundriß Fig. 205), indem dadurch eine gleichmäßige Verteilung der Schnüre an dem Draht und damit von Licht und Schatten für die einzelnen Stöcke am leichtesten bewirkt werden kann. Es wird dadurch zugleich an Raum für die Stöcke gewonnen und können mehr Stöcke auf die gleiche Fläche gepflanzt werden, als bei der Anpflanzung im Viereck. Doch ist die Anwendung von Draht bei letzterer Setzweise nicht ausgeschlossen, nur etwas weniger bequem, und wird es niemandem einfallen, seine alte im Viereck gepflanzte Hopfenanlage deshalb umzupflanzen, weil er statt Stangen ein Drahtgerüst anwenden will.

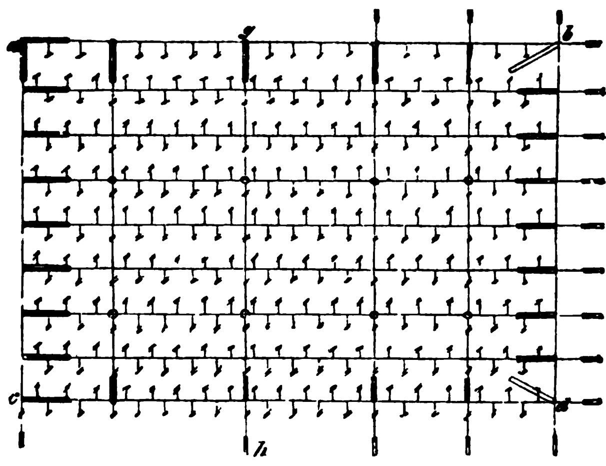


Fig. 205. Grundriß einer Hopfendrahtanlage.

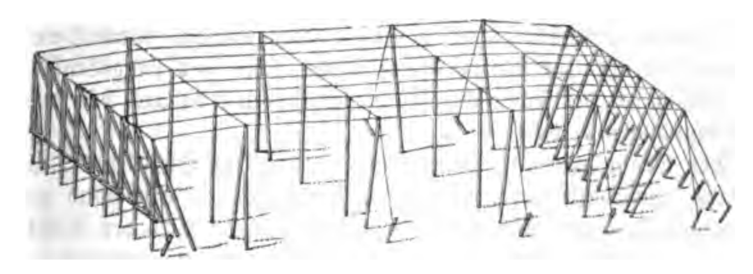


Fig. 206. Hopfendrahtgerüst.

Die andere Figur zeigt uns die Ansicht eines fertigen Drahtgerüstes (Fig. 206). Die mittlern Gerüststangen sind aufrecht, die Endstangen im Winkel von 67 Grad gestellt. Da bei den mittlern Stangen der Druck senkrecht von oben kommt, bedürfen dieselben keiner Unterstützung und können verhältnismäßig schwach sein, während die Endstangen entweder durch den über sie hinlaufenden, an einem starken Stickel gleichfalls im Winkel von 67 Grad im Boden befestigten Draht festgehalten (bd), oder durch aufrechtstehende Streben gestützt werden (ac). Die Verwendung des Drahts ist auch hier im allgemeinen den Streben vorzuziehen, weil sie billiger zu stehen kommt, und mehr Dauerhaftigkeit verspricht; bei kleinen Anlagen werden indessen häufig die Streben angewendet, weil bei Draht

an den Enden stets etwas Raum verloren geht (der sich jedoch durch Anwendung von Stangen für die Endstöcke oder durch Anpflanzung anderer Gewächse dennoch vollständig ausnutzen läßt) und weil man an diesen Stützen zur leichteren Anspannung des Drahtes in Manneshöhe eine Querstange anbringen kann, um welche das Drahtende geschlungen wird; doch sind diese Querstangen nur von geringer Dauer, indem das Regenwasser sich in die Risse derselben hineinsetzt und sie schon in wenigen Jahren mürbe macht.

Die Drahtstangen werden an ihrem unteren Ende bis etwa 30 cm über dem Boden zur Erhöhung ihrer Dauerhaftigkeit am Feuer stark erwärmt (schwach angekohlt) und heiß in heißen Teer getaucht; sehr zweckmäßig erscheint es, die Erde um dieselben den Winter über zu entfernen, um die Stelle zwischen Tag und Licht, wo sie immer zuerst faulen, frei zu legen und dadurch die Fäulnis zu unterbrechen.

Zur Auflage für den Längsdraht, an welchem die Hopfenschnüre befestigt werden, sind auf eine Entfernung von je 6—8 Stöcken die Tragstangen errichtet; da ein Draht zur Herstellung der Sonnenzeilen jeweils für 2 Hopfenreihen verwendet wird (s. Grundriß), so kommt eine mittlere Tragstange auf 12—16 Stöcke und wird für kleinere Anlagen es wohl vollständig genügen, den Stangenbedarf bis zu diesem Verhältnis verringert zu haben.

Bei größern Anlagen ist man aber bestrebt, den Stangenbedarf noch weiter zu verringern dadurch, daß man die Spitzen der seitlichen Endpfosten, welche dann gleichfalls schief gestellt werden müssen, durch Querdrähte verbindet, welche zur Unterstützung eines Teils der Längsdrähte dienen. Herr Scipio hat bei seiner Anlage auf dem Seehof dadurch den dritten Teil der Tragstangen erspart.

Der Draht wird in einen Einschnitt an der Spitze der Tragstangen eingelegt, unterhalb welchem die Stangen durch ein Eisenband zusammengehalten werden; bei Anwendung von Querdrähten wird der Einschnitt für diese um die Drahtstärke tiefer gemacht, als für die Längsdrähte.

Die Befestigung der Schnüre am Draht hat ihre Schwierigkeiten. Herr Dr. Herth empfiehlt an dem einen Ende derselben ein Gewicht zu befestigen, dasselbe über den Draht hinüber zu werfen und durch eine Schlinge am andern Ende hindurchzuziehen, welche dann an den Draht hinauf- und festgezogen wird. Wo Querbalken angebracht sind, kann eine Leiter angelehnt werden; von dieser Leiter aus werden dann so viele Schnüre an den Draht festgebunden, als Stöcke sich beiderseits auf der Entfernung bis zur nächsten Tragstange befinden, und einzeln von einem untenstehenden Arbeiter auf dem Draht hin bis zu der Stelle geschoben, welche für dieselben bestimmt ist. In der Zwischenzeit bis zur Ernte kommt es hie und da vor, daß einzelne Schnüre durch den Wind zerrissen werden; das Ende derselben wird alsdann an einen Drahthaken befestigt und mittelst

eines weitern Werkzeugs, das auf die Spitze der Stange aufgesetzt worden ist, an dem Draht aufgehängt.

Bei der Ernte wird die Schnur mittelst eines starken sichelförmig gebogenen Messers von etwa 13 cm Länge, das auf die Spitze der Stange aufgesetzt wird, dicht an dem Draht abgeschnitten; da es sich häufig ereignet, daß einzelne Ranken an dem Draht hängen bleiben, so ist auf der andern Seite des Messers ein Haken angebracht, mit welchem man dieselben herabreißt. Daß so die Ernte viel rascher von statten geht, als die an Hopfenstangen, bedarf nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Vergleichung der Kosten einer Drahthopfen-Anlage und einer Stangenhopfen-Anlage [1]).

1. Aufwand für die Drahthopfen-Anlage pro Morgen (à 36 Are):		
65 Stück Stangen zu 2000 Stöcken zu 1 ℳ 15 ₰ . . .	74 M. 75 ₰	
5½ Ztr. Eisendraht	75 „ 35 „	
Arbeitslöhne	42 „ 85 „	
		192 M. 95 ₰
2000 Stangen würden gekostet haben zu 68,5 M. pro 100 Stück . . .		1370 „ — „
folglich mehr		1177 M. 5 ₰.
Bei Draht kosten also 100 Hopfenstöcke		9 „ 64 ₰
Bei Stangen kosten also 100 Hopfenstöcke		68 „ 50 „
Es kann also mit demselben Kapital 7mal soviel Hopfen an Draht gebaut werden.		
2. Jährliche Auslagen bei Drahthopfen:		
Erneuerung der Anlagen in 12 Jahren	17 M. — ₰	
1000 Stück Schnüre, haltbar 2 Jahre, daher die Hälfte der Kosten mit	58 „ 30 „	
Stickel	5 „ — „	
Aufmachen der Schnüre per 100 Stück 70 ₰	14 „ — „	
Abmachen und Abernten derselben per 100 Stück 1 M. . .	20 „ — „	
bei Draht . . .		114 M. 30 ₰
oder rund . . .		115 „ — ₰
Bei Stangenhopfen:		
Erneuerung der Stangen in 12 Jahren, also per Jahr 170 Stangen	116 M. 56 ₰	
Zins aus dem größern Anlagekapital (1177 M.) . .	58 „ 85 „	
Kosten des Stangensetzens per 100 Stück 1 M. 70 ₰ .	34 „ — „	
Ausziehen, Abernten und Aufheben der Stangen per 100 Stück 2,55 M.	51 „ — „	
bei Stangen		260 M. 41 ₰
mithin bei Stangen ein jährlicher Mehraufwand per Morgen von . . .		145 M. 41 ₰.

Die Drahtanlage erfordert demnach nicht allein einen vielfach geringeren Kapitalaufwand bei der Anlage, sondern verursacht auch sehr erheblich geringere jährliche Auslagen. Rechnet man einen Durchschnittsertrag von 6 Ztr. per Morgen (à 36 Are), so beträgt die jährliche Kostenersparnis bei der Drahterziehung 24 M. per Ztr. oder mit andern Worten: der Hopfenbauer erlöst aus jedem Ztr. Hopfen, der an Draht gezogen ist, 24 M.

[1]) Diese Angaben beziehen sich auf eine Anlage zu Grünwinkel (von Herrn G. Sinner bei Karlsruhe; die Zahlen entsprechen dem wirklichen Aufwand, welchen er bei seiner Anlage hatte. Die Stöcke sind 4 auf 5 Fuß (1 bad. Fuß = 30 cm) von einander entfernt. Bei andern Entfernungen werden andere Zahlen sich ergeben; ebenso werden die Kosten bei kleineren Stücken größer.

mehr als aus Hopfen, der an Stangen gezogen ist, weil er um 24 M. weniger Ausgaben auf den Zentner gehabt hat[1]).

Sonstige Vorteile der Drahterziehung.

a) Die Pflanzen gehen viel lieber an den Schnüren hinauf als an den Stangen und ohne alle Hilfe. Das mühsame und kostspielige 2—3malige Anbinden fällt deshalb bei den Schnüren hinweg.

b) Heftige Stürme machen bei Drahtanlagen bei weitem nicht so viel Schaden, da die ganze Pflanze vom Winde hin und her bewegt wird, ein Losreißen der einzelnen Zweige, wie es an den Stangen häufig vorkommt, daher nicht möglich ist. Das Gerüst von Stangen und Draht, welches die Schnüre trägt, steht sehr fest und trotzt bei guter Ausführung den größten Stürmen, welche sich in den an den Schnüren nachgebenden Pflanzen nicht so fangen können, als in den Stangenanlagen. Wo in letztern die Stangen durch Stürme massenhaft umgerissen wurden, gingen diese durch die daneben gelegenen Drahtanlagen hindurch fast ohne Schaden zu thun.

c) Die Güte des Hopfens ist, wie bereits erwähnt, bei der Erziehung an Draht eine größere. Es wird dies, insbesondere bei der Anwendung der sog. Sonnenzeilen, der bessern Einwirkung von Luft und Licht zuzuschreiben sein.

d) Die Aberntung geht 3 Mal so schnell von statten als bei Stangen, was, abgesehen von den oben schon durch Zahlen ausgedrückten geringern Kosten, bei ungünstigem Herbstwetter von größtem Vorteil ist."

Eine zweckmäßig angelegte und gut gepflegte Hopfenpflanzung kann 20 Jahre dauern: dagegen müssen weniger zweckmäßig angelegte und unterhaltene schon nach 10 oder 12 Jahren umgepflanzt werden.

5) **Pflege und Düngung des Hopfengartens.** Im ersten Jahre wird das Hopfenland im Monat Juni und zum zweiten Mal im Juli behackt und alles aufkeimende Unkraut zerstört. Die jungen aufwachsenden Ranken werden an die beigesetzten Pfähle angeheftet. Im ersten Jahre können die Zwischenräume mit Kraut, Kohlrüben oder Runkeln bepflanzt werden. Im Herbste werden die jungen Ranken 30 cm über dem Boden abgeschnitten und die Stöcke zum Schutz gegen Frost mit etwas langem Mist bedeckt, welcher dann im Frühjahr in die Nähe der Pflanzen gebracht und mit Erde bedeckt wird. Dieses Bedüngen wird auch in den folgenden Jahren jedesmal im Herbst auf diese Art vorgenommen, wobei jeder Stock eine Gabel voll Mist erhält. In günstigen Jahren erhält man schon im ersten Jahre einen Hopfen-Ertrag, der unter dem Namen *Jungfernhopfen* bekannt ist. Im zweiten Jahre muß man sich zu der Stangenanlage mit den nötigen Stangen versehen, welche eine Länge von 7—9 m haben müssen. Je fruchtbarer der Boden ist, desto länger müssen die Stangen sein. Man

---

[1]) Der Unterschied dürfte sich leicht noch größer stellen, da eine gut ausgeführte Drahtanlage eine weit längere Dauer als 12 Jahre haben wird (der Draht selbst hält Menschenalter aus), während die Stangen häufig in kürzerer Zeit erneuert werden müssen.

rechnet auf jeden Stock eine Stange. Die Stangen werden mit Hilfe eines Locheisens 30 cm vom Stock und 60 cm tief eingesetzt, was gewöhnlich nach dem Schneiden geschieht; bisweilen nimmt man es erst vor, wenn die Stöcke Ranken getrieben haben, und in diesem Falle kann man dann eine zweckmäßige Auswahl der Stangen nach der Stärke der Stöcke treffen. Damit die Wurzeln immer mehr erstarken, so werden dieselben im zweiten Jahre noch nicht beschnitten. Im dritten Jahre, sowie in den folgenden, werden die Wurzelstöcke bei günstiger Witterung im März und April beschnitten. Ein frühes Beschneiden des Hopfens wird dem späten allgemein vorgezogen. Der Wurzelstock wird zu diesem Behufe so aufgedeckt, daß die obern Wurzeln des Hopfens völlig frei und entblößt stehen. Darauf werden alle jung getriebenen Keime, sowie alle obern Seitenwurzeln und die vorjährigen Reben (Fechser) bis auf den Hauptstock weggeschnitten, so daß nichts übrig bleibt, als die Wurzelkrone mit den in die Tiefe ziehenden Hauptwurzeln. Die jung getriebenen Keime können als Salat, oder nach Art der Spargel zubereitet gegessen werden. Der beschnittene Wurzelstock wird dann mit feiner Erde bedeckt, worauf der vorhandene Dünger folgt, welcher dann gleichfalls mit Erde bedeckt wird. Zur Düngung des Hopfens wird der Schweinemist gern angewandt; sonst taugt auch zur Düngung Rindviehmist, Superphosphat, mit Wasser verdünnte Mistjauche und ein guter Kompost. In neuerer Zeit wird hauptsächlich Gründüngung mit Lupinen empfohlen; ferner auch Gemenge von Wicken, Erbsen und Hafer. Über Nacht dürfen diese Stöcke nicht unbedeckt gelassen werden. Nachdem die Hopfentriebe eine Höhe von 15—18 cm erreicht haben, wird zu dem Stangengeben geschritten. Hat der Hopfen eine Höhe von 10—12 cm erreicht, so müssen zwei bis drei der gesundesten Ranken mit Stroh oder Binsen an die Stange gebunden werden, zwei weitere Ranken läßt man noch einige Zeit auf dem Boden flattern, im Fall eine von denselben zum Aufbinden erfordert werden sollte. Verunglückt keine von den aufgebundenen Ranken, so werden die überflüssigen abgeschnitten, oder auch an die Nachbarstange gezogen, wenn hier der Stock ausging. Im Monat Mai oder Juni werden die Hopfenstöcke entweder angehäufelt, oder die Erde zu einem Kamm aufgeschichtet. Das Anbinden wird bis zu einer Höhe von 3—4 m fortgesetzt. (Dieses Anbinden ist bei der Drahtanlage überflüssig.) Alle Seitenranken, sowie alle untern Blätter bis zu einer Höhe von 2—3 m werden den Sommer über abgenommen, damit Sonne und Luft besser einwirken können. Dieses Abblatten muß mit Vorsicht geschehen, damit keine Ranken abgeknickt werden. Um dieses zu verhüten, nehme man die Blätter mit einem Gartenmesser oder einer Hape ab. Zwischen dem Geschäft des Abblattens geschieht das Felgen oder Behacken, was in der Regel zweimal den Sommer über vorgenommen wird. Vor Winter werden jedesmal die angehäufelten Hopfenstöcke mit einigen Gabeln Mist bedeckt.

6) Krankheiten des Hopfens. Der Hopfen leidet bisweilen

unter dem sogenannten Rußtau, welcher durch kleine Fadenpilze (nach Kühn) veranlaßt wird. Durch das Schmarotzen dieser Pilze sterben die Blätter frühzeitig ab. Ein Mittel dagegen gibt es nicht. Eine andere Krankheit ist die Wurzelfäulnis, welche man durch Drainage verhüten kann. Ferner der sogenannte Fuchs, eine Krankheit der Dolden, welche eine fuchsrote Farbe annehmen. Sobald die Krankheit sich zeigt, muß man die Dolden pflücken, um wenigstens noch etwas zu retten. Der Meltau des Hopfens entsteht durch einen Meltaupilz (vergl. §. 57, F. 3, Seite 143), welcher bräunliche Flecken auf den Blättern erzeugt. Ein Mittel gegen diese Krankheit gibt es ebenfalls nicht.

7) Ernte. Die Ernte darf weder zu früh noch zu spät vorgenommen werden. Als Reifezeichen des Hopfens nimmt man an, daß die Dolden oder Zapfen gelbgrün oder gelbbräunlich aussehen, daß sie stark riechen, daß das Mehl in den Dolden (das Lupulin) fettig anzufühlen ist und die Hand beim Zerreiben färbt. Der Frühhopfen wird gewöhnlich in der Mitte des August und der Spähopfen in der ersten Hälfte oder Mitte des September geerntet. Das Abpflücken geschieht, sobald der Tau abgetrocknet ist. Dasselbe nimmt man entweder auf dem Felde oder zu Hause vor. Erlaubt es die Witterung, so ist das Abpflücken auf dem Felde vorzuziehen. Man suche zuerst die Stangen aus, welche den reifesten Hopfen haben. Die Hopfenstangen werden mit Hilfe des Stangenhebers herausgehoben, nachdem zuvor die Hopfenranken bei einer Höhe von 1—1,25 m abgeschnitten und zu einem Knoten gebunden wurden, um das Verbluten des Stocks zu verhüten. (Über die Aberntung der Drahtanlagen s. S. 285.) Beim Pflücken ist darauf zu sehen, daß jede Dolde einzeln mit einem Teile des Stiels mit den Nägeln abgenommen werde. Zu kurze oder zu lange Stiele an den Dolden sind gleich fehlerhaft. Beim Abpflücken zu Hause muß man einen trockenen und reinlichen Ort auswählen. Überhaupt muß man beim Abpflücken behutsam zu Werke gehen, damit das Hopfenmehl (Lupulin) nicht ausfällt und die Dolden nicht stark gedrückt werden. Verdorbener, stangenroter Hopfen darf nicht unter den guten Hopfen gemischt werden. Das Abpflücken nimmt man in einigen Gegenden in Akkord vor und bezahlt für den Korb von 20 l Inhalt 10—12 Pf.

8) Trocknen des Hopfens. Ist der Hopfen geerntet, so muß er jetzt so behandelt werden, daß er als verkaufsfähige Waare gut angebracht werden kann. Zum Trocknen wählt man geräumige und trockene Böden mit gefalzten Brettern. Auf einem feuchten Boden wird der Hopfen leicht bodenrot, in welchem Zustande er für den Handelsmann und Bierbrauer ganz unbrauchbar ist. Um 5 Ztr. Hopfen zu trocknen, braucht man einen Bodenraum von 324 bis 330 qm. Der frisch gepflückte Hopfen wird dünn, etwa eine Hand hoch, oder noch dünner aufgeschüttet und anfangs täglich zweimal gewendet. Nach einigen Tagen und bei guter Witterung wird er etwas dichter zusammengebracht, damit man wieder Platz bekommt. Er wird jetzt täglich einmal

gewendet, bis die Stiele getrocknet sind, was sich beim Spalten oder Abbrechen derselben erkennen läßt. Ist der Hopfen beim Abpflücken noch grün, so wird er von einigen Hopfenpflanzern 12—24 Stunden lang auf einen Haufen geschüttet, in dem er schwitzt und eine gelbe Farbe annimmt. Darauf wird er auseinander geworfen und getrocknet. Mit dem fortschreitenden Trocknen bringt man den Hopfen so dicht zusammen, bis er zu einer Höhe von ungefähr 1 m angewachsen ist, wobei er immer noch zuweilen gewendet, und darauf mit einem Tuche bedeckt wird. Alle Fenster und Läden des Trockenbodens müssen an heitern Tagen geöffnet, bei feuchter Luft an Regentagen und des Nachts über verschlossen werden, weil der Hopfen leicht Feuchtigkeit an sich zieht. Hat man nicht viel Raum zum Trocknen, so kann man ihn auch auf Trockengerüsten (Horden) trocknen, welche schubladenförmig übereinander angebracht und mit Bindfaden oder Tüchern ausgespannt sind. Auf diesen Gerüsten braucht der Hopfen nicht gewendet zu werden, und man kann auf einem kleinen, luftigen Raum eine große Menge trocknen. In neuerer Zeit trocknet man den Hopfen öfters auf Malzdarren der Bierbrauereien, wozu die mit Luftheizung eingerichteten Malzdarren sich am besten eignen. Ist man aber damit nicht versehen, so muß man die Darren mit altem, trockenem Holz heizen, damit sich nicht viel Rauch entwickelt. Den auf diese Art getrockneten Hopfen schichtet man dann auf einem trockenen Boden ca. 1 m hoch auf, worauf er dann nach einigen Wochen verpackt wird.

Kann man den Hopfen zur gewöhnlichen Zeit nicht verkaufen, so muß er zur Lagerung in Säcke oder Kisten verpackt werden, in denen er sich, wenn die Fugen mit Papier verklebt werden, jahrelang gut erhält. Gewöhnlich verpackt man ihn in großen Säcken, in welche er eingetreten oder gepreßt wird. Damit er beim Einpacken weniger zerbröckelt, läßt man vor dem Einpacken eine Nacht die Luftzüge auf dem Trockenboden offen, wodurch er Feuchtigkeit an sich zieht. Dieses Verpacken geschieht gewöhnlich Ende Oktober und als passenden Zeitpunkt nimmt man den an, wenn die Doldenstiele so spröbe sind, daß sie beim Umbiegen brechen. Wird das Einpacken zu frühe vorgenommen, ehe der Hopfen gehörig ausgetrocknet ist, so erhitzt er sich und verdirbt nach einigen Tagen. Es muß daher dieses Verpacken mit Vorsicht geschehen.

9) Ertrag und Preis. Der Hopfenertrag wechselt sehr und in guten Hopfengegenden nimmt man in 12 Jahren 2 sehr gute, 6 mittelgute und 4 schlechte Ernten an. Hiernach kann man von 1 ha ernten:

a) in einem sehr guten	b) in einem mittleren	c) in einem schlechten Jahre
32—40 Ztr.	16—20 Ztr.	4—5 Ztr.

Im Durchschnitt der Jahre 1869—1871 wurden in Baden auf dem Hektar 13,6 Ztr. geerntet. Von der Stange nimmt man $1/3$—$3/4$ Pfund als Ertrag an. 3 Pfund grüner Hopfen sollen 1 Pfund dürren geben. Der Preis des Hopfens wechselt zwischen 35—350 M pro Ztr. à 104 Pfund.

Übrigens richtet sich der Hopfenpreis immer auch nach der Qualität und Behandlungsart des Hopfens. Ist der Hopfen gut gepackt, so kann er einige Jahre aufbewahrt werden: aber rätlich bleibt es immer, den Hopfenertrag im ersten Jahre wegzugeben, weil der ältere häufig unverkäuflich bleibt, und nur in Fehljahren zum Verkauf gebracht werden kann. Der alte Hopfen gilt meist nur die Hälfte vom neuen bei gleicher Qualität, weil man annimmt, daß der zweijährige Hopfen die Hälfte an seiner Kraft verliere, welche er im ersten Jahre hatte. Der Hopfen wird mit jedem Jahre dunkler, worauf man beim Kaufe zu achten hat, da die dunkle Farbe das Zeichen des Alters ist.

10) Aufbewahrung der Stangen. Hat man Dachraum zum Aufbewahren derselben, so ist man hier gegen Diebstahl und gegen das Verderben am besten gesichert. Im Freien werden sie gewöhnlich in Form von Kegeln aufbewahrt, indem man 4 Stangen oberhalb zusammenbindet und aufstellt und an diese dann die übrigen Stangen in einem Kreise auf den Boden anlehnt. In andern Gegenden werden die Stangen auch in Schrägen, wie die Pfähle in den Weinbergen, aufbewahrt. Man legt zu diesem Behufe Querhölzer auf den Boden, so daß die Stangen vom feuchten Boden nicht Schaden leiden, und legt sie in die gemachten Schrägen ein. Die Pfosten zu den Drahtanlagen bleiben ein für alle Mal auf der Hopfenpflanzung stehen.

§. 105. Der Tabak. (Nicotiana tabacum).

Der Tabak (Fig. 207.) ist eine wichtige und einträgliche Handelspflanze, besonders für Baden, wo ihr Boden, Klima und der Fleiß seiner Bewohner gleich günstig sind; vor allem rühmlich zeichnet sich im Tabakbau seit vielen Jahren die Pfalz aus. Seit Einführung der Tabaksteuer in Süddeutschland ist der Tabakbau räumlich etwas zurückgegangen.

Bei der Kultur des Tabaks hat der Landwirt Folgendes zu beachten:

1) Auswahl der Tabaksorten.

Botanisch unterscheidet man folgende Arten:

1. Nicotiana macrophylla, Maryland-Tabak, mit roten fünfzipfligen Blüten, mit großen stengelumfassenden Blättern, deren Nerven von der Mittelrippe ziemlich rechtwinklig ausgehen. Von angebauten Varietäten dieser Tabaksart sind zu nennen:

a. Der Dutten- oder Schaufeltabak, der ein feines Deckblatt liefert, das nach dem Trocknen hellbraun wird. Er braucht aber eine geschützte Lage und erfordert große Sorgfalt beim Trocknen;

b. der Amersforter, mit dickeren Blättern, weniger empfehlenswert.

2. Nicotiana Tabacum, Virginischer oder gemeiner Tabak (s. Fig. 207), mit roten Blüten, deren fünf Zipfel aber tiefer eingeschnitten sind, als bei der vorigen Art. Die spitzen Blätter laufen tiefer am Stengel herab, stehen auch gedrängter und die Blattnerven gehen von der Mittelrippe

unter schiefem Winkel aus. Er wird am meisten gebaut und zwar in folgenden Varietäten:

a. Goundietabak, durch den amerikanischen Consul Goundie in Deutschland 1848 eingeführt, wohl die zweckmäßigste Sorte. Er liefert schöne Deckblätter und reiche Erträge, wird aber vom Dachbrande leicht ergriffen, wenn die Blätter nicht weitläufig zum Trocknen aufgehängt werden;

b. Friedrichsthaler oder Achter-Tabak, sichere Sorte, besonders als Pfeifengut gebaut;

c. Amersforter Virginier, durch den Goundi meist verdrängt, ist ertragreich und können seine unteren Blätter auch zu Deckblatt gebraucht werden.



Fig. 207. Virginischer oder gemeiner Tabak.

3. Nicotiana rustica, Bauern- oder Veilchentabak, mit eiförmigen, dicken und klebrigen Blättern, unten am Stengel gestielt, oben sitzend. Von allen Arten ist diese am wenigsten empfindlich, wird in Ungarn, Hannover, in Brasilien viel gebaut, eignet sich aber mehr zu Kau- und Schnupftabak, als zu Pfeifengut.

2) Klima und Boden. Der Tabak liebt wie der Weinstock eine warme, sonnige, gegen kalte und starke Winde geschützte Lage. Gegenden, in denen sich früh Herbstfröste einstellen, taugen nicht zum Tabaksbau. Dem Tabak ist ein sandiger, kräftiger, milder und warmer Lehmboden mit Kalk am zuträglichsten; sonst gedeiht er aber auf jedem Boden, nur nicht auf dem kalten, zähen Thon-, dem dürren Sand- und dem feuchten Moorboden. In trockenen Jahren wird der Tabak in Beziehung auf seine Qualität wertvoller als in nassen.

3) Fruchtfolge. Der Tabak kommt beim Dreifelderwirt gewöhnlich in das Brachfeld. Sehr gut folgt er auf Dreesche und passend auch auf Luzerne, die im Herbste vorher umgebrochen wird. Er gerät überhaupt nach jeder Frucht, wenn nur das Feld frei von Unkraut, gut bearbeitet ist und in gutem Kraftzustande steht. Er gedeiht auch mehrere Jahre auf

einem und demselben Felde, und ein öfteres Wiederkehren des Tabaks auf demselben Acker soll auf Qualität und Quantität des Ertrags nicht unvorteilhaft einwirken. Eine einträgliche Fruchtfolge ist: Tabak, Dinkel, Gerste, Klee, Dinkel, Hafer. Auf den Tabak folgen alle Früchte, besonders aber Weizen und Dinkel so gut, wie nach keiner andern Vorfrucht.

4) Düngung und Feldbearbeitung. Der Tabak verlangt eine sehr starke Düngung, welche 32—36 vierspännige Wagen pro Hektar beträgt und man thut gut daran, schon vor Winter zur Stürzfurche $^2/_3$ der betreffenden Menge frischen Mist unterzupflügen und das Feld über Winter rauh liegen zu lassen, im Frühjahr bei Trockenheit abzueggen und das letzte Drittel mäßig zersetzten Dung dann aufzuführen. Nach gemachter Erfahrung haben die verschiedenen Düngerarten einen bedeutenden Einfluß auf die Beschaffenheit des Tabaks. So liefern verweste Pflanzen, Pflanzenerde, Gründüngung einen milden Tabak; dagegen verursachen Neubrüche, Schaf- und Pferdemist einen starken, unangenehmen (sog. Kneller-) Geruch des Tabaks, der sich dann nicht zu Rauch-, sondern nur zu Schnupftabak eignet. Der Kuhmist liefert unter allem Stalldünger einen zum Rauchen geeigneten Tabak mit einem lieblichen Geschmack. Gülle, Geflügeldung, Guano, Blut, Malzkeime, wollene Lumpen 2c., Lederabfälle, Hufe, Klauen, Hornspäne, Abfälle von Gerbern sind sehr wirksame Dungmittel für den Tabak. Sehr kräftig wirkt auch der Dünger von Abtritten. Je strohiger der Mist ist, desto früher muß er vorher aufgeführt werden. Von den Düngemitteln des Handels haben sich die Kalisalze als vorteilhaft beim Tabakbau gezeigt, nur achte man darauf, daß man nicht Chlor-Kalium sondern schwefelsaures Kalium anwenden darf, weil die Chlorverbindungen ungünstig auf die Verbrennlichkeit des Tabaks wirken. (S. S. 105.)

Da der Tabak einen sehr gelockerten und reinen Boden verlangt, so muß dieser drei- bis viermal gepflügt werden, damit er eine ähnliche Zubereitung erhält, wie die Kraut- und Hanfländer. Das tiefe Pflügen vor Winter sagt auch dem Tabaklande sehr gut zu. Bei feuchtem Boden muß die Pflug- und Eggarbeit auf dem Tabaksfelde ruhen.

Überhaupt verlangt diese Kultur, daß der Acker zur rechten Zeit auf das Kräftigste gedüngt und vortrefflich bearbeitet wird; nur dann hat man auf einen sichern Ertrag zu hoffen.

5) Erziehung der Pflanzen. Da die Wärme unserer Sommermonate nicht hinreicht, die Tabakpflanzen im freien Felde zu erziehen, so wählt man hierzu ein eigenes Mistbeet oder ein warmes gegen kalte Winde geschütztes Gartenland, welches zu Anfang oder in der Mitte des März angesäet wird. Baut man wenig Tabak, so kann man die nötigen Pflanzen auch in offenen Kutschen oder Kästchen erziehen, welche man den Tag über an die Sonne stellt und des Abends in einen warmen Stall trägt. Die Samenbeete müssen besonders bei Nacht durch Strohmatten gegen Frost, sowie gegen rauhe Winde geschützt werden. Mit 4 Eßlöffel voll Samen

lassen sich so viele Tabakpflanzen erzielen, um damit 1/4 ha (25 a) anpflanzen zu können. Ist der Samen gut keimfähig, so reicht öfters auch 1 Löffel voll hin. Den zweijährigen Samen hält man zur Aussaat für den besten. Die Mistbeete müssen feucht erhalten werden, zu welchem Zwecke man sie des Morgens mit nicht zu kaltem Wasser begießen muß. Gegen die Regenwürmer und Schnecken, welche sich gern im Samenbeet einstellen, schützt man sie durch Fichtennadeln oder durch Gerstengrannen, welche man über die Pflanzenbeete ausstreut.

Nach A. v. Babo (landw. Bilderbogen Nr. 3) legt man die sogenannten Kutschen in folgender Weise an:

Hat man im feuchtem Gartenland viel von Würmern und Schnecken zu fürchten, so macht man Höhenkutschen (Fig. 208) und zwar auf folgende Weise: a, a, a sind Pfähle, welche 90 cm aus dem Boden sehen, b, b, b

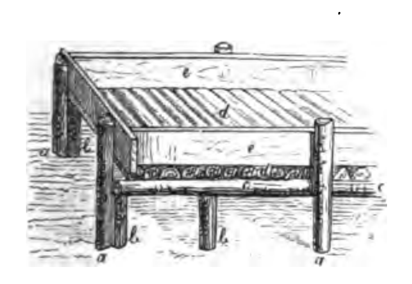


Fig. 208. Tabakskutsche.

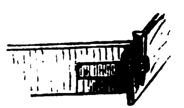


Fig. 209. Verbindung des Kastens der Tabakskutsche.

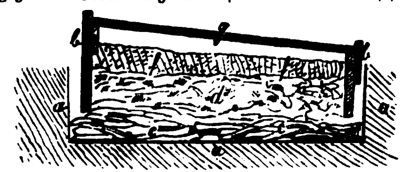


Fig. 210. Holländisches Tabaksbeet.

sind solche von 30 cm Länge, auf die an der von der vorderen und hinteren Langseite der Kutsche eine Stange (c) befestigt wird, und auf diese werden kurze Stücke Holz oder Bretterabfälle (d) der Breite nach gelegt; der zusammengenagelte Bortkasten e, e wird sodann darauf gestellt nnd an die höheren Pfähle a, a durch Nägel befestigt. (Die Verbindung des Kastens kann auch wie Fig. 209 verdeutlicht geschehen, wobei die 4 Wände auseinander gelegt und gut aufbewahrt werden können.) Der Kasten wird hierauf mit etwas Dünger belegt, sodann bis 6 cm vom oberen Rande mit feiner Komposterde ausgefüllt.

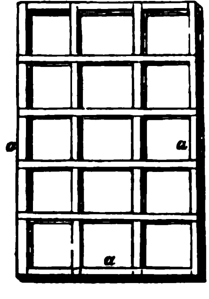


Fig. 211. Papierfenster.

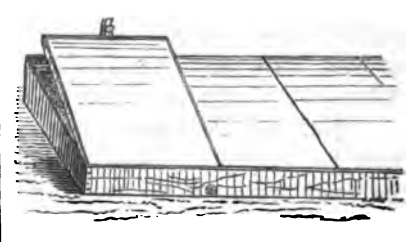


Fig. 212. Tabaksbeet, zugedeckt.

Eine andere Art von künstlichen Tabaksbeeten, die vor allen ungünstigen Einflüssen schützen, sind die sehr achahmungswürdigen holländischen Beete mit Papierfenstern. In eine 1 m

breite und je nach Bedürfnis lange Grube (a, a, a) von 30 cm Tiefe, legt man auf den Boden vorjährige Tabakstengel (c, c), stellt hierauf einen Vortrahmen (b, b), den man zur Hälfte mit Pferdedünger (d), welchen man festtampft, und zu ein Viertel mit reiner Komposterde (f, f) ausfüllt; obenauf legt man Papierfenster (g), die folgendermaßen gemacht werden: Man fertigt einen Rahm von Latten (a, a, a, a, Fig. 211), der mit den auf der Zeichnung ersichtlichen Zwischenstäben verbunden ist, daß er nach einer Seite eine Ebene bildet; hierauf spannt man vermittelst Leisten feuchtes weißes Ellenpapier auf, das, wenn es getrocknet und angespannt ist, mit Rapsöl überstrichen wird. Das Fenster ist sodann durchscheinend, und schützt vor Kälte, Nässe und Wind.

Zur Deckung oben beschriebener Höhenkutsche können diese Holländer Papierfenster ebenfalls verwendet werden; Strohdecken, Tuchborten, Pfriemkraut sind weniger geeignet als Papierfenster. Es ist bei allen Kutschen stets gut, sie gegen die Mittagssonne etwas schief zu legen, damit die Strahlen größere Wirkung äußern können; einfache Gartenbeete auf der Nordseite erhöht, durch Strohdecken vor kaltem Wetter geschützt, sind schon weit geeigneter als gewöhnliche Beete.

6) Das Verpflanzen. Haben die Pflanzen eine Höhe von 8—10 cm erreicht und 6—8 Blätter getrieben, so wird das Verpflanzen vorgenommen, was gewöhnlich in der zweiten Hälfte Mai oder ersten Hälfte des Monat Juni stattfindet. Sehr erwünscht ist beim Verpflanzen ein etwas feuchter Boden, ist derselbe aber sehr trocken, so müssen die Stellen, auf welche der Tabak zu stehen kam, mit Wasser begossen werden. Bei starker Hitze nimmt man das Verpflanzen in den Morgen- und Abendstunden vor. Das Tabakland richtet man 1—2 Tage vor dem Verpflanzen durch Pflügen und Eggen zu. Man zieht zuerst immer die stärksten Pflanzen aus, und schont besonders die Wurzeln, daher begießt man den Tag zuvor das Pflanzenland mit Wasser oder Gülle. Man setzt die Pflanzen in 50—56 cm weit entfernten Reihen, und bringt in diesen die Pflanzen 42—56 cm von einander. Bei dieser Entfernung kommen im Durchschnitt ungefähr 36000 Pflanzen auf 1 ha. Da von den ausgesetzten Pflanzen ein Teil verdorrt, oder von Würmern und Schnecken verdorben wird, so muß man nachher drei-, vier- bis fünfmal das Feld durchgehen und die fehlenden Pflanzen ergänzen.

Eine möglichst frühe Pflanzung ist von großem Werte, damit die Ernte noch bei günstiger Jahreszeit auf die Trockenböden gebracht werden kann. Hat man warme Gartenbeete, so werden die Pflanzen dahin piquiert, d. h. in einer Entfernung von 8—10 cm verpflanzt, wo sie gehörig erstarken, bis sie später auf das Feld verpflanzt werden können.

7) Pflege des Tabakfeldes. Sind die Tabakpflanzen angewachsen, so wird der festgetretene Boden durch Hacken gelockert, was nach Erfordernis später wiederholt wird. Überhaupt muß so oft gefelgt werden, als sich

Unkraut einstellt. Nach dem Felgen läßt man das Begüllen der Pflanzen folgen. Auf leichtem Boden hält man das Behäufeln der Tabakpflanzen für notwendig und nützlich. Dies Geschäft darf jedoch nur bei ganz trockner Witterung vorgenommen werden. Fangen die Tabakpflanzen an, Blütenköpfe zu entwickeln, so werden diese abgebrochen, was man das Köpfen heißt. Ebenso werden die aus den Blattwinkeln hervorwachsenden Triebe ausgebrochen, was unter dem Namen Geizen bekannt ist. Den schwächeren Tabakpflanzen läßt man 6, den stärksten aber 10—12 Blätter stehen. Soll der Tabak Deckblätter zu Zigarren liefern, so dürfen samt den Sandblättern (die untern Blätter) nicht mehr als 8—10 Blätter an einem Stengel stehen bleiben; bei Pfeifengut dagegen läßt man auf kräftigem Boden 10 und mehr Blätter stehen. Das Geizen wird so oft wiederholt, als es notwendig ist. Bei regnerischer Witterung und bei Tau darf man nicht im Felde arbeiten. Jede Arbeit in dem Tabakfelde muß mit Vorsicht geschehen, damit die Blätter nicht beschädigt werden.

8) Unfälle beim Tabakbau. Die Kälte kann den Tabakpflanzen sehr gefährlich werden, wenn man mit der Ernte zu lange wartet. Indeß darf man sie auch nicht zu früh beginnen, weil der Tabak bis zur Ernte im Wachstum sehr stark zunimmt. Ein frühes Verpflanzen gewährt in dieser Beziehung viele Vorteile. Unter den Unkräutern ist besonders der Hanftod (Tabakswürger, Sommerwurz, Orobanche), eine kleine, gelbliche Schmarotzerpflanze ohne Blätter, dem Tabak sehr nachteilig. Gegen diesen Feind des Tabaks und des Hanfes kann man sich nur dadurch schützen, daß man die Samenreife der Pflanze und das Ausstreuen der Samen verhindert, was durch fleißiges Ausjäten bewirkt werden kann. Auf Feldern, wo sich der Würger zeigt, muß man den Anbau des Tabaks zu vermeiden suchen. Der Wurm ist eine gefährliche Krankheit, welche gewöhnlich von anhaltendem Regenwetter entsteht, wobei der Stengel an der Stelle, wo er sich aus dem Boden erhebt, in Fäulnis gerät. Der Rost kann dem Tabak gleichfalls vielen Schaden zufügen; von demselben wird der dickrippige, virginische Tabak seltener befallen. Schnecken und Würmer vertreibt man durch Bestreuen des Landes mit Kalkstaub, ferner durch Asche, Eichenlohe, Gerstengrannen (Ageln). Gegen schädliche Stürme schützt man den Tabak durch Behäufeln und durch den Anbau in geschützten Lagen; auch durch den Anbau von Schutz gebenden Pflanzen, wie Welschkorn, Bohnen, Topinambur &c. auf der Windseite.

9) Ernte. Hat das Verpflanzen Anfangs Juni stattgefunden, und ist die Witterung den Sommer über günstig, so tritt die Ernte gewöhnlich im Monat August oder September, öfters tritt sie aber auch erst im Oktober ein. Die Ernte vollzieht man bei einem größeren Anbau nicht auf einmal, sondern erntet allmählich. Bei günstigem Klima und guter Witterung nimmt man häufig schon im Juli die untersten Blätter (Sandgut), im August die mittleren, und die letzten noch stehen bleibenden erst in der Mitte Sep-

tember. Als Hauptregel gilt bei der Ernte, die Blätter nur dann zu brechen, wenn sie den gehörigen Reifegrad erreicht haben. Dieser Zeitpunkt ist dann eingetreten, wenn die Blätter dunkle und gelbliche Flecken bekommen, daß sie aussehen wie marmoriert und einen starken Geruch von sich geben, wenn sie klebrig und zähe sind, und die Spitzen derselben schlaff zur Erde hängen. Die Ernte nimmt man bei trocknem Wetter vor. Den Tabak zur Zigarrenfabrikation erntet man etwas früher, damit das Deckblatt dadurch weicher und zäher bleibt; dagegen läßt man das Pfeifengut vollkommen ausreifen. Man beginnt, wie gesagt, die Ernte mit dem sogenannten Sandgut oder mit den untersten Blättern (gewöhnlich 3 Blätter), welche besonders gesammelt und getrocknet werden. Manche Tabakbauer ernten diese Sandblätter schon, wenn die Pflanze halb erwachsen ist. 9—12 cm von diesem Sandgut kommt das Bestgut oder die zweite Sorte, bei welcher alle guten Blätter abgebrochen, mit der unteren Seite nach oben gekehrt und auf Häufchen aufgeschichtet werden. Die Häufchen bleiben mehrere Stunden oder bis Abends zum Abwelken auf dem Felde liegen, worauf sie, leicht in Strohband gebunden, an einen trockenen Ort unter Dach gebracht werden. Durch das Sortieren der Blätter bei der Ernte nach Größe und Schönheit wird der Tabak besser bezahlt, als wenn dasselbe unterlassen wird. Die mittlern Blätter, welche zuerst nach den Sandblättern reifen, sind gewöhnlich die schönsten, werden besonders geerntet und dann zuletzt die obern. Beim Einführen, Auf- und Abladen dürfen die Bunde durch Treten nicht verletzt werden.

10) Trocknen des Tabaks. Bei dem gewöhnlichen Verfahren werden die eingebrachten Blätter in der Scheuertenne oder auf einem Boden möglichst dünn ausgebreitet oder aufrecht gestellt, damit die Feuchtigkeit verdunstet und die Blätter sich nicht stark erhitzen. Sind die Blätter abgewelkt, was nach 1—2 Tagen der Fall ist, so werden sie eingefaßt und aufgehängt. Dieses Einfassen geschieht an Schnüren (Fig. 213), auf welche die Blätter mit Hilfe einer langen Nadel gezogen werden. Die Blätter dürfen nicht zu dicht aufeinander geschoben, noch die Schnüre zu nahe beisammen gehängt werden. Dem Aufschnüren auf Bindfaden wird das Anspillen auf 1,25—1,5 m langen, glatten Ruten oder Stecken von Weidenholz (Fig. 214) oder sonstigen weichen Hölzern vorgezogen. Namentlich empfiehlt sich dieses Verfahren für die erste Sorte Blätter, welche wegen ihrer dicken Rippen schwerer austrocknen. Die Blätter werden an den Rippen mit einem Schlitz versehen und in die

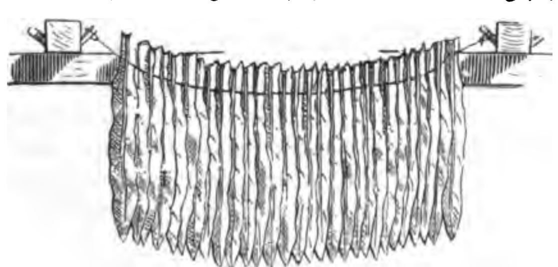
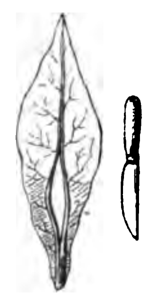


Fig. 213. Aufziehen der Blätter auf Schnüre (Bandeliere).

Ruten eingeschoben. Diese Ruten werden dann auf Lattengerüste in einem bedeckten, luftigen Raum gelegt und getrocknet. Zweckmäßiger als dieses Verfahren des Trocknens ist das Abnehmen und Trocknen der Stengel samt den Blättern, wie dies in Amerika und im südlichen Frankreich üblich ist, wo in Folge des warmen Klimas der Tabak früher reift und dann im Spätjahr bald abtrocknet. Nachdem das Sandgut früher abgeblattet wurde, werden die Stöcke einige Tage vor dem Abnehmen mit einem Hackmesser angehauen, so daß sie sich, ohne ganz vom Strunke getrennt zu sein, umlehnen. Nach einigen Tagen werden nun die Stengel mit den Blättern heimgebracht und getrocknet. In der Pfalz hat aber dieses Verfahren noch keinen großen Eingang gefunden. Fehlt dem Trockenraum der Luftzug, so trocknet der Tabak langsam, und tritt feuchte Witterung ein, so werden die



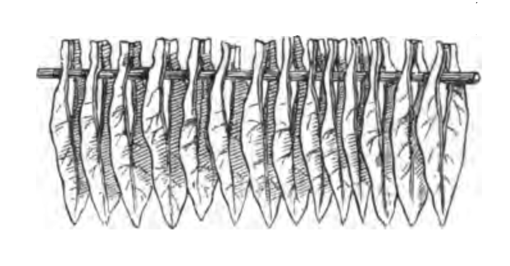


Fig. 214. Aufziehen der Blätter auf Weidenruthen.

Blätter schimmelig, brüchig, bekommen eine dunkle Farbe, welcher höchst schädliche Prozeß unter dem Namen Dachbrand bekannt ist, und sie verlieren dann den Wert. Sehr viele Arbeiten, wie das Geizen, Köpfen, Ernten und Aufhängen, lassen sich durch größere Kinder ausführen, wodurch die Kultur weniger kostspielig wird. Bei günstiger Witterung werden die Blätter im Spätjahr noch gut trocken, mitunter dauert das Austrocknen aber bis zum Frühjahr. Als Zeichen der vollständigen Trockenheit gilt, daß die Rippen so weit erhärtet sind, um sich leicht knicken zu lassen, und erwünscht ist es, wenn die trockenen Blätter eine schöne gelbrote Farbe, das Feuer, erreicht haben. Hat man den Tabak frühe aufgehängt, so kann er mit 8—10 Wochen gehörig trocken sein. Zum Abhängen wählt man gern trübe, feuchte Witterung, damit die Blätter nicht zusammenbröckeln. Die Blätter werden dann, 25—30 Stück, abgenommen, nachdem sie zuvor auseinander gerollt und glatt gestrichen wurden, aufeinander gelegt und mit einigen Strohhalmen lose zusammen gebunden. Diese Bunde müssen bis zum Eintritt des Frostes alle 8 Tage umgekehrt werden, damit sie nicht in Fäulnis geraten. Soll der Tabak noch längere Zeit aufbewahrt werden, so nimmt man das Aufstocken oder in Brühhaufensetzen (Fermentieren) vor. Die Tabakbunde werden in Haufen von 1—1,25 m Höhe und Länge aufgesetzt, so daß die Luft von allen Seiten zuströmen kann. Tritt dann in den

Haufen eine starke Wärme ein, so werden sie umgesetzt, die erwärmten Bunde nach außen und die äußern nach innen gebracht. Da dieses Fermentieren jedoch sehr viele Erfahrung und Sachkenntnis, besonders in Betreff des richtigen Zeitpunktes zum Umsetzen verlangt, so überläßt der Tabaksbauer dieses Geschäft am besten dem Tabaksfabrikanten.

11) Samenerziehung. Um guten Samen zu erhalten, muß man beim Verpflanzen die stärksten und frühesten Pflanzen auswählen und dieselben auf ein gut gedüngtes Land ca. 1 m weit versetzen; bisweilen setzt man dieselben auch auf das Tabakfeld und behandelt sie hier, wie den übrigen Tabak. Fangen die Pflanzen zu blühen an, so werden alle Blütenknospen bis auf 4—5 der obersten abgenommen. Ist der Samen braunrot und die Knospen gelb geworden, oder wollen die Köpfe aufplatzen, was Ende September oder Anfangs Oktober der Fall ist, so werden sie eingeerntet und hierzu ein trockener Tag gewählt. Die abgenommenen Samenköpfe werden an einem trockenen, luftigen Ort in Säckchen aufgehängt.

12) Ertrag. Der Ertrag ist nach Beschaffenheit des Bodens, des Jahrgangs und der Tabaksorten sehr verschieden. In Baden betrug der Durchschnittsertrag in den Jahren 1869—71 auf den Hektar 28,3 Ztr. Die Preise waren 1871 für Primawaare 48—50 M., für mittlere 30 M. und der niedrigste Preis betrug 10 M. pr. Ztr.

Derjenige, der den Tabakbau noch umständlicher beschrieben wünscht, findet belehrenden Aufschluß in den Schriften: „Tabakbau von Zeller, und der Tabakbau in der Pfalz und im Elsaß von J. F. Ramm“; ferner: „Der Tabaksbau“ von A. v. Babo. 3. neubearb. Aufl. Berlin 1882.

§ 106. Die Weberkarde, Kardendistel (Dipsacus fullonum).

Die Distelköpfe der Weberkarde (siehe Fig. 215) werden von Tuchfabrikanten und Tuchmachern angekauft und benutzt. Sie ist eine zweijährige Pflanze, welche im ersten Jahre nur Blätter, im zweiten mehrere 1—1½ m hohe Stengel treibt. Ihr Anbau ist trotzdem nicht kostspieliger, weil sie im ersten Jahre eine unbedeutende Fläche im Samenbeet einnimmt.

1) Boden und Klima. Die Karde liebt besonders einen guten Thonboden mit tiefer Ackerkrume; ein kalkhaltiger Boden befördert ihr Wachstum außerordentlich. Ein leichter Sandboden taugt nicht für sie, doch kann man sie noch auf sandigem Lehmboden anbauen. Sie kommt in jedem gemäßigten Klima fort, sobald der Boden ihr zusagt. Kalte Winde ohne Schneedecke schaden der Weberkarde den Winter über sehr, da sie bei einer Kälte von —12°, wenn ihr die schützende Schneedecke fehlt, erfriert. In wärmerem Klima liefert sie bessere und sichere Erträge als in kaltem.

2) Düngung. Ein zu stark gedüngter oder geiler Boden liefert zwar viele und große Köpfe, aber die Häkchen verlieren dadurch an ihrer gehörigen Stärke und Festigkeit. Aus diesem Grunde pflanzt man die Weberkarden gewöhnlich nach einer gedüngten Vorfrucht. Auf nicht kalkhaltigem Boden

kann man zu Karden eine Kalkdüngung geben, während eine starke stickstoffhaltige Düngung zu vermeiden ist.

3) Einsaat und Verpflanzung. Die Weberkarden kommen auf zweierlei Art zur Aussaat. Nach der ersten Art wird der Samen im Frühjahr sobald als möglich in ein zubereitetes Gartenbeet gesäet. Damit der Samen rascher keimt, weiche man ihn vor der Aussaat mehrere Tage ein. Im Monat August oder September werden dann die Pflanzen in 60 cm entfernten Reihen auf den Acker verpflanzt, der durch Pflügen und Eggen wie der Gerstenboden vorbereitet werden muß. In einigen Gegenden setzt man die erstarkten Pflanzen auch im August in die etwas weiter gepflanzten Kartoffeln, wenn sie angehäufelt sind. Nach der zweiten Art, die aber weniger üblich ist als die erste, wird der Kardensamen unmittelbar aufs Feld in der gehörigen Entfernung gelegt oder auch breitwürfig gesäet. In diesem Fall werden Mohn oder Rüben mit untergesäet, die als Zwischenfrüchte im Nachsommer das Feld verlassen. Im Herbste werden die Pflanzen etwas angehäufelt, damit das Schneewasser nicht nachteilig einwirken kann. Ist der Samen gut, so braucht man für das Samenbeet ungefähr 9—10 kg Samen, um damit 1 ha Weberkarden anpflanzen zu können.



Fig. 215. Weberkarde.

4) Pflege im zweiten Jahre. In diesem Jahre werden die Karden einigemal gefelgt und angehäufelt. Alles stehende Wasser in der Nähe der Pflanzen muß abgeleitet werden. Weil die großen Herzkarden nicht gern angekauft werden, so muß man die Herzstengel beim Aufschießen im Frühjahr ausbrechen, damit sich mehr Karden an den Seitenstengeln ausbilden. Die Blattwinkel, in denen sich das Wasser ansammelt, müssen in einem feuchten Jahrgange durchstochen werden, damit die Stengel nicht faulen.

5) Ernte. Sie tritt gewöhnlich im Monat August ein und dauert meist bis zum Monat September fort. Die Ernte beginnt, wenn die Köpfe abgeblüht haben, oder wenn sich unterhalb der Bürsten noch ein schmaler blühender Ring befindet. In einigen Gegenden werden die Bürsten mit einem 18—24 cm langen Stengel abgeknickt und dann noch mehrere Tage am Stocke hängen gelassen. In anderen Gegenden werden sie aber auch sogleich

abgeschnitten, was jedoch nur bei trockener Witterung geschehen darf. Die abgenommenen Köpfe werden auf einem luftigen Boden getrocknet, darauf nach ihrer Größe sortiert, und dann in Büscheln von 25—50 Stück zusammengebunden. Sehr gut lassen sich die Karden trocknen, wenn man sie an die Seitenwandungen außerhalb der Gebäude unter Dach aufhängt, wie dies beim Welschkorn geschieht; jedoch ist dies Trocknen auf der Abendseite nicht zu empfehlen.

6) Ertrag. Von 1 Hektar kann man 120—350 Tausend Kardendisteln ernten. Die Preise wechseln von 2—5 M. pro Tausend Stück. Die Zwillingskarden, die von Tuchmachern nicht gekauft werden, können mitunter an Strumpfweber abgesetzt werden.

III. Wiesenbau.

§ 107. Begriff der Wiesen.

Wiesen sind Grundstücke, deren Oberfläche eine aus perennierenden Gräsern und andern Futterpflanzen bestehende Rasennarbe darstellt, welche durch Abmähen und Heumachen genutzt wird. (Die Weiden unterscheiden sich dadurch von den Wiesen, daß ihr viel kürzerer Pflanzenwuchs nur durch die Tiere an Ort und Stelle genutzt werden kann.

Man kann die Wiesen einteilen:

1. In **natürliche** Wiesen, deren Grasnarbe sich ohne Zuthun des Landwirts gebildet hat;

2. in **Kunstwiesen** oder **künstliche** Wiesen, deren Boden bearbeitet und deren Graswuchs durch Aussäen von Samenmischungen gebildet wurde.

Nach ihrer Lage teilt man die Wiesen ein in Berg- oder Höhen- und Niederungs- oder Thalwiesen; nach der Anzahl der Schnitte während eines Sommers in ein-, zwei- und mehrschürige oder -mähdige Wiesen.

Der **Wert der Wiesen** für die Wirtschaft besteht hauptsächlich darin, daß sie weniger Kulturarbeit und — namentlich wenn sie bewässerbar sind — weniger Dünger kosten, ihre Reinerträge also höher sind, als die des Ackers. Wässerungswiesen, die der Wirtschaft nur Stoffe zuführen, ohne ihr welche zu entziehen, müssen als ihre wichtigste Stütze angesehen werden. Natürlich müssen sie mit süßen, nahrhaften Gräsern und Futterpflanzen (nicht mit Sauergräsern und giftigen Pflanzen, wie Colchicum, Ranunculus acer u. dgl.) bestanden sein und gut unterhalten und gepflegt werden. (Die guten Wiesengräser s. S. 319.)

§ 108. Pflege der Wiesen.

Zur **Pflege** der natürlichen Wiesen gehören folgende Arbeiten:

1. Das Ebenen der Maulwurfs- und Ameisenhaufen;
2. das Wegräumen von Steinen und Sträuchern;
3. das Aufräumen und Reinigen der Gräben;
4. die Unterhaltung und Ausbesserung etwaiger Brücken, der Bachufer;
5. die Vertilgung schädlicher, besonders giftiger Wiesenpflanzen;

6. Eggen der Wiesen im Frühjahr zur Vertilgung des Mooses und zum Aufritzen des Bodens behufs Förderung des Pflanzenwachstums;

7. Ansamung leerer Stellen;

8. Ebenen und Walzen der Wiesen, um dieselben für die Arbeit der Sense oder der Mähemaschine herzurichten;

9. Düngen der Wiesen, wozu man weniger den Stallmist, der dem Acker erhalten werden muß, als vielmehr Jauche, Kompost, der sich ganz besonders zur Wiesendüngung eignet, Teichschlamm, Mergel, Asche u. dgl. verwendet.

Regeln für die Düngung der Wiesen. 1. Bei feuchter Witterung, wo durch das Einschneiden der Wagenräder Schaden angerichtet wird, darf man die Wiesen nicht befahren und also auch nicht düngen. Ohne Nachteil geschieht es bei trockener Witterung oder bei gefrornem Boden.

2. Das Düngen der Wiesen vor Winter hat immerhin mehr Vorteil, als das Düngen nach Winter, wenn die Wiesen nicht überschwemmt werden. Durch das Düngen vor Winter löst sich der Mist besser auf, die Wiesenpflanzen erhalten Schutz gegen Frost und rauhe Winde und Schafe werden dadurch vom Beweiden der Wiesen abgehalten.

3. Das Auseinanderrechen der Mist- und Erdschollen muß im Frühjahr bei Zeiten vorgenommen werden, ehe sie erhärten. Namentlich wählt man hierzu gern eine feuchte, regnerische Witterung, wodurch die Arbeit sehr erleichtert wird. Im allgemeinen muß der Landwirt die Regel recht genau beachten, alle Arbeiten nur dann vorzunehmen, wenn dieselben durch die Beschaffenheit der Witterung erleichtert werden.

4. Das abgerechte Stroh lasse man im Frühjahr so lange auf den Wiesen liegen, bis die Frühlingsfröste vorüber sind. Manche rechen das Stroh aus dem Graswuchs, und lassen es noch einige Tage als Schutzmittel gegen Frost oben auf liegen.

5. Das Zerkleinern der Kompost- oder Erdschollen nimmt man bei großen Wiesenflächen mit einer Egge vor, welche man dicht mit Dornen durchflicht, beschwert und mit derselben die Wiesen kreuz und quer überfährt. Hierzu kann auch die auf Seite 51 abgebildete Wiesenegge dienen. Ebenso kann dieser Zweck auch durch die (ebendas.) aufgeführte Ackerschleife erreicht werden.

§ 109. Anlage von Kunstwiesen und Bewässerung derselben.

Die Anlage von Wiesenwässerungen bringt dem Landwirt große Vorteile. Das Wasser ist ein Dünger, den die Natur umsonst liefert und der das Pflanzenwachstum ohne großen Kostenaufwand befördert. Die Folge des höheren Futterertrages ist eine bessere Ernährung und Vermehrung des Viehstandes, dadurch auch eine Vermehrung des Stalldüngers und durch diese eine Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit. Selbst leichte Sandböden gelingt es durch Bewässerungsanlagen in fruchtbare Wiesen zu verwandeln.

Das Wasser führt dem Boden nicht nur Pflanzennährstoffe zu, es

trägt auch zur Verwitterung der Gesteinstrümmer bei, es schützt die Wiesenpflanzen gegen Kälte (physikalische Wirkung), es vertilgt das Moos und die Unkräuter, welche nur auf trockenem Boden gedeihen. Das Wasser erfrischt aber auch die Wiesenpflanzen bei anhaltender Trockenheit, vertreibt und vertilgt die schädlichen Tiere, wie Mäuse, Engerlinge u. dgl. Durch die im Wasser fein zerteilte Erde (Gesteinstrümmer), welche sich bei einer Überschwemmung als Schlamm auf der Wiese ablagert, wird hauptsächlich eine Veränderung der physikalischen Eigenschaften des Bodens erzielt. Bei schon hochgewachsenem Grase ist jedoch ein Bewässern mit trübem Wasser zu vermeiden, weil versandetes Heu der Gesundheit der Tiere nachteilig ist.

§ 110. Eigenschaften des zur Bewässerung dienenden Wassers.

Das zur Bewässerung zu verwendende Wasser bedarf seitens des Landwirts besonderer Beachtung. Bäche oder Flüsse, welche durch Dörfer oder durch Felder fließen, führen viel düngende Stoffe mit sich; auch das Wasser aus stehenden Gewässern, wie Teichen, Weihern ꝛc., eignet sich zur Bewässerung. Zu vermeiden dagegen ist ein eisen- und gerbstoffhaltiges Wasser (z. B. durch die Blätter und Zweige von Eichen oder Weiden verunreinigtes), namentlich auch solches aus Mooren oder Torfstichen, sowie auch sehr kalkhaltiges, das die Wiesenpflanzen mit einer Kalkkruste überzieht; ferner wirkt ein zu kaltes Wasser schädlich, z. B. darf kaltes Quell- oder Bergwasser, sowie Schneewasser nie direkt auf die Wiese geleitet werden.

Ueber die Güte des Wassers kann man sich einigermaßen durch die am Ufer oder im Wasser selbst wachsenden Pflanzen unterrichten. Gutes Bewässerungswasser zeigen folgende Pflanzen an: Wasserfäden (Confervae), Brunnenkresse (Nasturtium officinale), Wasserehrenpreis (Veronica beccabunga), Wasserliesch (Butomus umbellatus), Kalmus (Acorus Calamus), Wasserranunkel (Ranunculus aquatilis), Süßgras (Glyceria aquatica) u. a. Auf ein zur Bewässerung ungeeignetes Wasser deuten dagegen die sogen. Sauergräser, das Rohr, Schilf, der Wasserschierling (Cicuta virosa), weil diese Pflanzen Sumpfpflanzen sind und ihr Vorhandensein auf Bodenverhältnisse schließen läßt, die den guten Wiesenpflanzen schädlich sind.

Die zur Bewässerung erforderliche Wassermenge ist je nach den klimatischen und Bodenverhältnissen sehr verschieden. Ist der Untergrund sehr durchlassend (kiesig), die Wiesenfläche stark abhängig, so daß das Wasser sehr rasch abfließt, ist dazu das Klima sehr trocken, so wird man größere Wassermengen zur Bewässerung nötig haben, als unter den entgegengesetzten Verhältnissen. In südlichen, wärmeren und trocknen Gegenden will man durch die Bewässerung den Boden weniger düngen, als in nördlichen; dort braucht man mithin zur bloßen Erfrischung des Bodens viel geringere Wassermengen als im Norden, wo man das Wasser hauptsächlich als Düngungsmittel verwendet (Fettwässerung), und zwar ist hier um so mehr Wasser notwendig, je ärmer dasselbe an düngenden Stoffen ist.

Die erforderliche Wassermenge wird durch besondere Vorrichtungen aus den benachbarten Gewässern (Fluß oder Bach) entnommen. Diese Vorrichtungen haben den Zweck, das Wasser anzustauen, und zwar unterscheidet man dieselben in „Wehre und Schleusen." Figur 216 zeigt die einfache Form eines hölzernen Wehres, Figur 217 die eines **Grundwehres.** Zur Sicherung des Wehres werden sogen. „**Wehrlatten**" eingesetzt. Figur 216 zeigt die Art und Weise, wie das Einsetzen der Wehre zu geschehen hat.

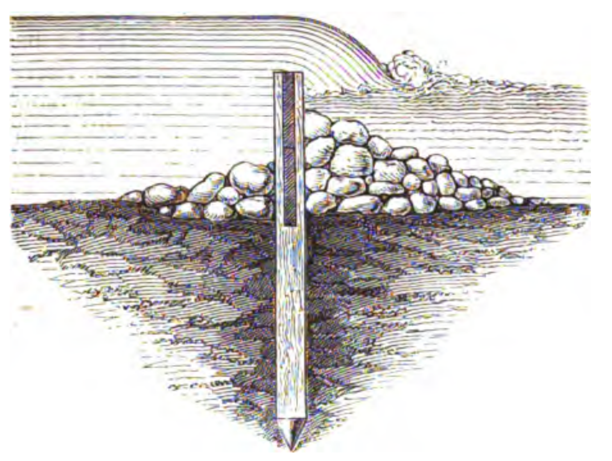


Fig. 216. Einfaches hölzernes Wehr.

Schräge in das Flußbett gelegte Wehre sind nur bei größeren Flüssen gestattet, weil bei schmaleren die Uferseite, gegen welche das herabstürzende Wasser stößt, stets gefährdet ist. Nur rechtwinkelig zur Strömung gelegte oder stromaufwärts gebrochene Wehre bewirken, daß der Stoß des Wassers in der Mitte bleibt und nicht auf das eine oder andere Ufer zerstörend einwirkt.

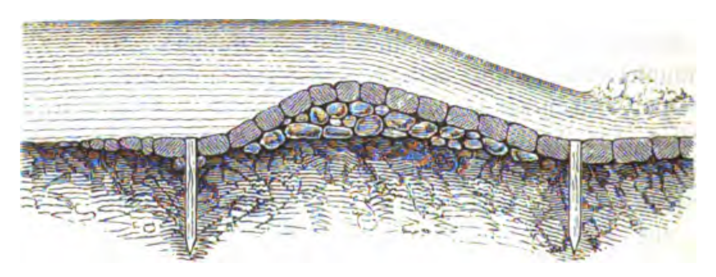


Fig. 217. Grundwehr.

Schleusen sind teurer und schwieriger zu bauen als Wehre (s. Figur 218 und 219). Sie bedürfen zur Öffnung und Schließung einer beständigen Beaufsichtigung und erfordern auch nicht selten kostspielige Reparaturen. Außerdem verwendet man zur Heranschaffung des Bewässerungswassers verschiedene Pump- und Hebewerke, welche durch Wind-, Wasser-, Göpel- oder Dampfkraft betrieben werden.

Ferner sind zur **Zuleitung** des Wassers **nach** den Wiesen, sowie zur **Verteilung** desselben **auf** den Wiesen, endlich zur **Wiederableitung**

des benutzten Wassers verschiedene Arten von Gräben nötig, welche folgende Namen führen: Zuleitungsgräben, welche den größten Querschnitt haben, Verteilungsgräben (mit den Überschlagsgräben) und Ableitungsgräben.

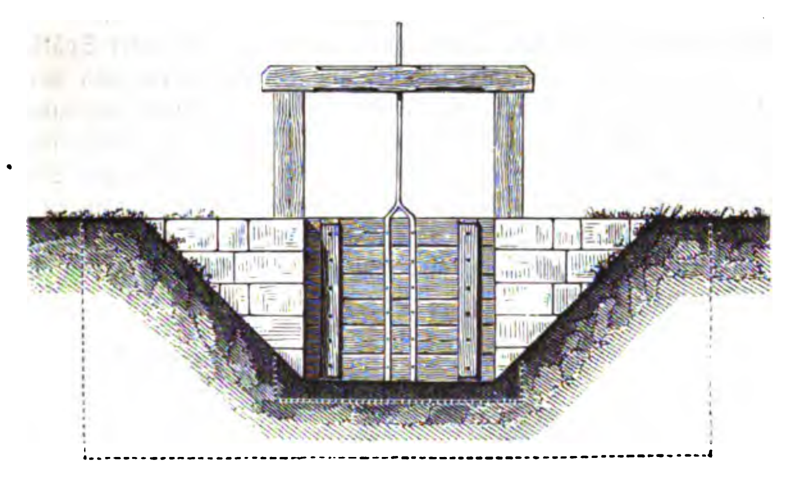


Fig. 218. Kleine Stauschleuse.

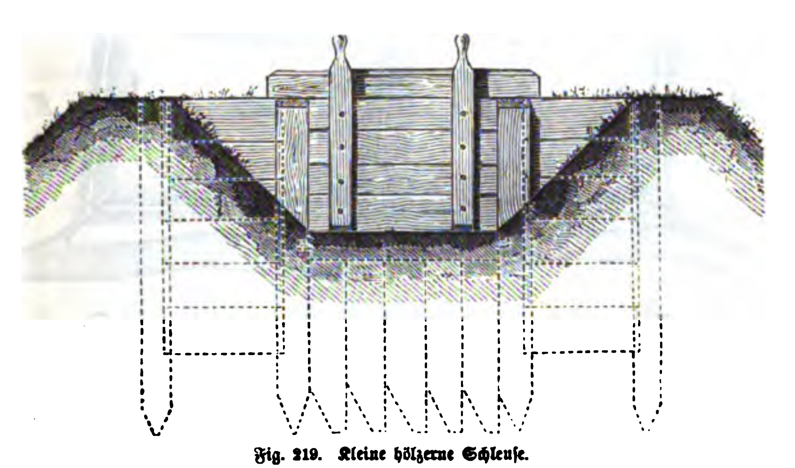


Fig. 219. Kleine hölzerne Schleuse.

§ 111. Bewässerungssysteme.

Zur Bewässerung der Wiesen dienen verschiedene Systeme, welche man in folgende drei Gruppen bringen kann:

a. Die Bewässerung durch Stauanlagen.

b. Die Bewässerung durch Überrieselung, und zwar:

1. nach dem System des Hangbaues; 2. nach dem System des Rückenbaues; 3. nach dem System des natürlichen Wiesenbaues.

c. Die Drainbewässerung oder der Petersen'sche Wiesenbau.

a) Die Bewässerung durch Stauanlagen.

Die Überstauung wendet man bei solchen Wiesen an, die eine fast horizontale Lage, also sehr wenig Gefälle haben, sich in der Nähe eines Gewässers befinden, so daß das Wasser leicht auf die Wiese zu leiten ist, auf durchlassendem Sandboden, ferner wo man nur im Früh- oder Spätjahr eine kurze Zeit hindurch genügendes Wasser zur Verfügung hat und wenn man große Kosten vermeiden will. Die Überstauung unterscheidet sich dadurch von der Überrieselung, daß bei ersterer das Wasser auf der Wiesenfläche eine Zeit lang stille steht, so daß die in dem Wasser suspendierten Stoffe sich absetzen, oder, die in dem Wasser gelösten in den Boden eindringen können; bei der Überrieselung dagegen fließt das Wasser in dünner Schicht über die Wiesenfläche dahin und gibt dabei seine Bestandteile an diese ab (s. Figur 220).

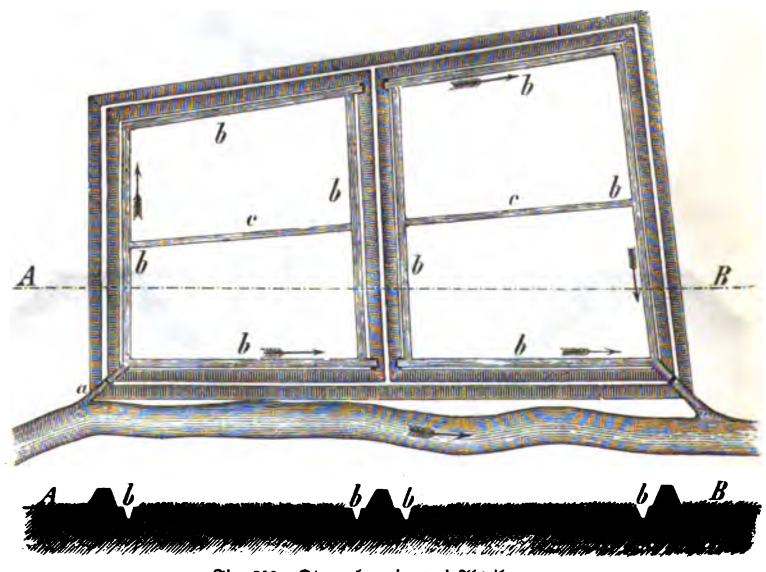


Fig. 220. Stauanlage in zwei Abteilungen.

Die Staubewässerung hat folgende Vorzüge:

1) Man kann mit einer verhältnismäßig geringen Wassermenge, die zur Überrieselung nicht hinreichen würde, genügend bewässern;

2) sie verursacht weniger Anlage- und Unterhaltungskosten, als eine Überrieselungsanlage;

3) schädliche Tiere, wie Mäuse 2c., werden gründlich vertilgt;

4) die in dem Wasser enthaltenen aufgeschlämmten (suspendierten) Stoffe setzen sich ab und bereichern den Boden;

5) schädliche Pflanzen, wie Moose und Heidekraut, werden leicht und gründlich beseitigt;

6) die Wiesenpflanzen werden durch Überstauung vor dem Erfrieren geschützt, da das Wasser als schlechter Wärmeleiter wirkt.

Die Nachteile der Staubewässerung sind aber:

1) Durch zu anhaltende und lange währende Überstauung gehen die besseren Wiesenpflanzen zu Grunde, da sie stillstehendes Wasser nicht vertragen.

2) Stauwiesen liefern zwar viel, aber geringwertiges Futter;

3) thonhaltige Bodenarten können durch die Überstauung versumpfen und ist sie auf diesen überhaupt nicht anwendbar;

4) ist das Gras bereits emporgewachsen, so kann nicht mehr bewässert werden, da sonst eine Verschlämmung des Grases eintreten würde;

5) aus diesem Grunde kann nur im Frühjahr und Herbst nach einem Schnitt bewässert werden.

Man verbindet daher in neuerer Zeit die Staubewässerung öfters mit der Drainage und mit Petersen'schen Ventilen, durch welche man sowohl eine Versumpfung, als auch ein zu schnelles Abtrocknen der Wiese verhindern kann.

b) Die Bewässerung durch Überrieselungsanlagen.

Bei genügendem Gefälle der Wiesenfläche, welches verhütet, daß das aufgeleitete Wasser stehen bleibt, sondern bewirkt, daß dasselbe in dünner Schicht über die Oberfläche dahin rieselt, wendet man die sogenannte Rieselungsanlage an. Hierbei unterscheidet man:

1. Den Hangbau; 2. den Rückenbau; 3. den natürlichen Wiesenbau.

Zu 1. Hangbau. Derselbe ist dort am Platze, wo die Wiesen mindestens 2 pZt. Gefälle haben und nach einer Richtung geneigt sind; ist der Boden undurchlassend und das Wasser kalt, so muß der Hang 4—6 pZt. Gefälle haben.

Man braucht dazu folgende Gräben:

1. Die Zuleitungsgräben;
2. die Verteilungsgräben;
3. die Wässerungs- oder Überschlagsgräben;
4. die Ableitungsgräben.

Der Zuleitungsgraben liegt an der höchsten Stelle des Hanges, er gibt das Wasser an die Verteilungsgräben und die horizontalen Überschlagsgräben r', r'', r''' u. s. w. ab. Letztere haben senkrechte Wände, sind 8—10 cm tief, 10—12 cm breit und dürfen nicht über 5½ m lang sein. (S. Fig. 221.)

Zur näheren Erläuterung einer nach dem System des Hangbaues eingerichteten Wässerungswiese mit regelmäßiger Wiederbenutzung des abgerieselten und in einer Entwässerungsrinne angesammelten Wassers, geben wir folgend eine Zeichnung und Beschreibung nach Perels (Handbuch des Wasserbaues):

„Die Hangfläche I erhält das frische Wasser aus der Rieselrinne r';

das in der Entwässerungsrinne v' gesammelte Wasser wird um den zweiten Hang herumgeführt und speist die Rieselrinne r''' des dritten Hanges. Der zweite Hang erhält frisches Wasser, welches sich durch die Rinne r'' verteilt und durch v'' gesammelt wird. Von dieser wird es um den dritten Hang herum auf den vierten geleitet u. s. f. Diese Anordnung ist jedoch nur möglich, wenn das Gefälle ein derartiges ist, daß kein schädlicher Rückstau stattfinden kann. Aus der Profilzeichnung der Fig. 221 ist ersichtlich, daß

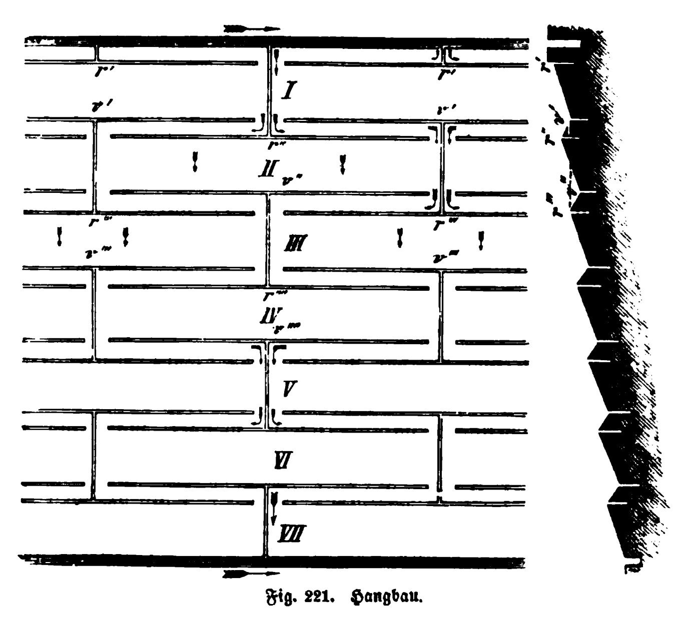


Fig. 221. Hangbau.

die Entwässerungsrinne v' in gleichem Niveau mit der Rieselrinne r''' liegt. Würde r''' höher liegen als v', was also bei noch schwächerem Gefälle, wie in dem Profile angegeben, stattfinden müßte, so dürfte das von dem ersten Hange abrieselnde Wasser nicht auf dem dritten, sondern je nach der Stärke des Gefälles erst auf dem vierten, fünften u. s. w. Hange verwendet werden. Bei dem Entwurfe einer derartigen Rieselanlage mit wiederholter Benutzung des Wassers ist der angeführte Umstand stets auf's Sorgfältigste durch eine einfache Berechnung im Voraus zu ermitteln und danach das Projekt festzustellen."

Nachdem das Wasser die Wiese überrieselt hat, wird es durch den Ableitungsgraben weggeführt.

Zu 2. **Rückenbau.** Hat die Wiese weniger als 2 pZt. Gefälle und ist der Untergrund undurchlassend, der Boden also zur Versumpfung geneigt, so ist der Rückenbau zu empfehlen. Zu diesem Zwecke werden durch Aufgraben und Aufdämmen Beete oder Rücken angelegt (s. Fig. 222 u. 223), auf deren Kamm sich ein fast wagerecht liegender 18—20 cm breiter Wässerungs-

graben, die Rieselrinne, hinzieht. In dieser wird das Wasser zum Übertreten gebracht und es rieselt nun nach beiden Seiten über die Abdachungen des Rückens dahin. Jede Hälfte eines Rückens aa (Fig. 224) nennt man einen Hang; bei feuchtem, schwerem Boden oder sehr viel Wasser macht man schmale Rücken, jeden Hang nur 4—5 m breit; bei leichtem Sandboden oder weniger Wasser macht man jeden Hang 6—9 m breit. Um gut wässern zu können, soll

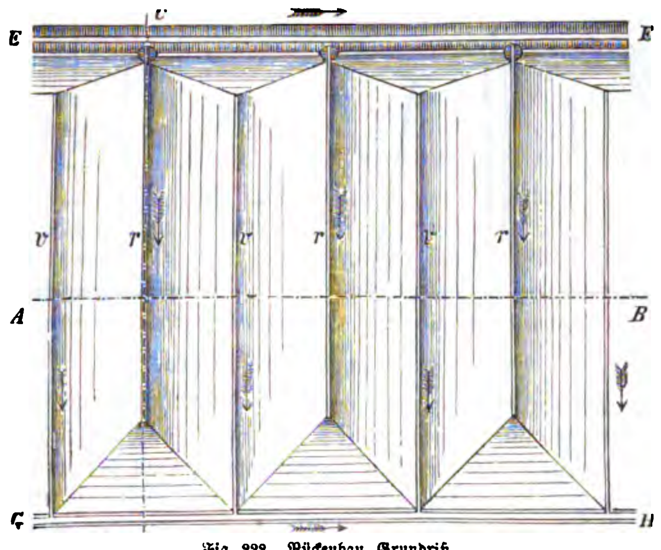


Fig. 222. Rückenbau, Grundriß.



Fig. 223. Rückenbau, Querprofil.

ein Rücken nicht zu lang sein. Ist die Wiese sehr groß, so macht man mehrere Abteilungen (s. Figur 225), deren jede frisches Wasser erhält. Auch legt man bei sehr breiten Rücken häufig in der Mitte jedes Hanges eine Wässerungsrinne an, in welche man frisches Wasser leiten kann.

Die Figuren 222 und 223 stellen einen solchen Rückenbau vor, wo E F der Bewässerungsgraben, G H der Entwässerungsgraben ist; r r sind die auf dem First der Rücken befindlichen Rieselrinnen, v v die Entwässerungsrinnen.

Schmale Rücken lassen sich leichter herstellen und sind billiger als breite; zu hohe Rücken sind nicht zu empfehlen sowohl wegen des großen Erdtransportes bei der Anlage, als auch wegen der Schwierigkeit bei der Aberntung; hohe Rücken eignen sich daher nur für nasse, sumpfige Wiesen. Unterhalb jeder Wässerungsabteilung legt man eine sanft geneigte Fläche von 4—5 m Breite als Heuabfuhrweg an; derselbe kann auch zur Hangbewässerung eingerichtet werden.

Die Kosten für eine derartige Kunstwiese sind wegen der vielen Tage-

löhne bedeutend. Hangbau kostet je nach den zu überwindenden Schwierigkeiten (namentlich Planierungsarbeiten) und je nach der Höhe des Tagelohnes 400—700 M., der Rückenbau 700—1000 M. per ha.

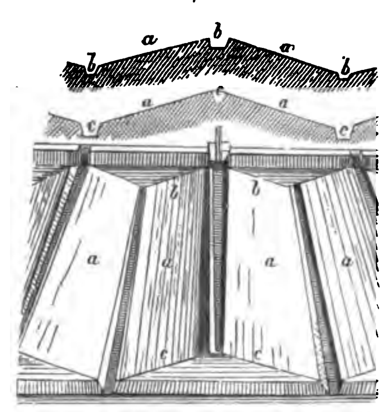




Fig. 224. Rückenbau.

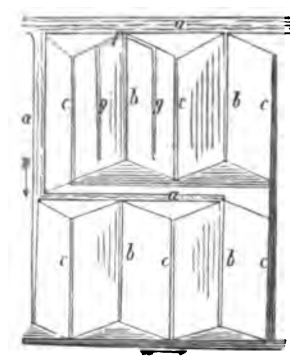


Fig. 225. Rückenbau mit mehreren Abteilungen.

3. Natürlicher Wiesenbau.

Wegen der sehr bedeutenden Kosten des Kunstwiesenbaues wendet man vielfach den sogenannten natürlichen Wiesenbau an, der sich von jenem dadurch unterscheidet, daß nicht ein vollständiger Umbau der ganzen Wiesenfläche stattfindet, sondern daß man bei der Anlage mehr die natürlichen Verhältnisse der Wiese berücksichtigt, und entweder eine Hangwässerung einrichtet, bei welcher die erforderlichen Gräben meist unregelmäßig und in Schlangenwindungen geführt werden (wilde Berieselung, rationeller Wiesenbau); oder Rücken macht, die aber sehr flach sind (flacher Rückenbau). Dieselben entstehen allmählich dadurch, daß man an beiden Seiten Entwässerungsrinnen zieht und die aus denselben ausgehobenen Rasenstücke in der Mitte des Rückens so aufstellt, daß dazwischen eine Rieselungsrinne bleibt. Die vollständige Planierung und Auffüllung des Rückens geschieht aber nicht sofort, sondern erst mit der Zeit, indem man die Flächen mit aus den Entwässerungsrinnen und Gräben ausgeräumter Erde einebnet. Diese allmähliche Gestaltung zeigt obige Figur 226.

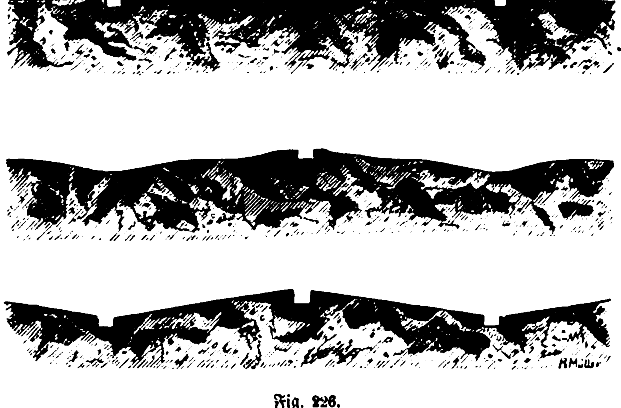


Fig. 226.

c) Die Drainbewässerung oder der Petersen'sche Wiesenbau.

Auf drainierten Wiesen wendet man in neuerer Zeit die sogenannte Drainbewässerung an. Es ist nämlich schwierig, die Drainierung so einzurichten, daß die Wiese weder zu naß bleibt, noch zu trocken wird, sondern den richtigen Feuchtigkeitszustand behält, der den guten Gräsern zuträglich ist; ferner kann man das durch die Röhren entzogene Wasser bei der gewöhnlichen Art der Drainage der Wiese nicht wieder geben. Vincent suchte diesen Übelstand dadurch zu beseitigen, daß er das Gefälle des Röhrensystems durch eine Stauvorrichtung im Abflußgraben regulierte und so eine Verzögerung des Abflusses zu bewirken suchte. Der Hofbesitzer Asmus Petersen in Wittkiel (bei Cappeln in Schleswig) erfand jedoch ein eigentümliches Verfahren, durch welches man imstande ist, die Drainage auf der ganzen Wiese zeitweise außer Thätigkeit zu setzen uud dadurch den Boden von unten wieder anzufeuchten. Er setzte nämlich in den Sammeldrain Schließvorrichtungen (Ventile) aus gebranntem Thon ein; öffnet man dieselben, so tritt die Drainage in Wirksamkeit, die Wiese wird trocken und kann nun mit der Egge, einem Skarifikator, ja sogar mit dem Pfluge bearbeitet und frisch angelegt, gedüngt 2c. werden, wenn es nötig erscheinen sollte; es ist klar, daß man auf diese Weise schädliche Unkräuter, namentlich auch die Herbstzeitlose gründlich vertilgen kann. Will man dann wieder bewässern, so schließt man die Ventile und die Drainage tritt außer Funktion.

Die Anlage unterscheidet sich von der gewöhnlichen Ackerdrainage dadurch, daß man die Saugedrains nicht in der Richtung des stärksten Gefälles, sondern fast horizontal, den Sammeldrain aber mit starkem Gefälle absteckt. Die Wiesen werden übrigens im Hangbau angelegt. An der Stelle, wo die Saugedrains von dem Sammeldrain durchschnitten werden, sind die Ventile eingesetzt. Dieselben bestehen aus gebranntem Thon, die eigentliche Schließvorrichtung ist ein Thonkegel, der genau in die Öffnung paßt und gleichzeitig die Sauge- und Sammeldrains schließt. Diese Verschlußstelle muß mit den Sammeldrains wegen des starken Wasserdruckes durch Zement verbunden werden; auf dem Thonstück steht ein Kasten (h), der noch etwa 30 cm über den Boden reicht, mit einem Deckel verschlossen ist und gestattet, nach Belieben mittels einer kleinen Eisenstange den Thonkegel zu heben und niederzulassen. Die Oberfläche der Wiese erhält dadurch die Ansicht umstehender Fig. 228: a ist der Sammeldrain, in den die Saugedrains bb einmünden, bei d ist die Schließvorrichtung, e ist der Kasten mit dem Deckel; f ist der Bewässerungsgraben, der die Rieselrinne g speist. Entwässerungsrinnen und Gräben sind überflüssig. Die Saugedrains müssen 2—3 m von der Einmündung in das Ventilstück ebenfalls in Zement gelegt werden, damit sie sich beim Schließen des Ventils nicht durch den Wasserdruck verschieben. Es leuchtet ein, daß diese Saugedrains ziemlich horizontal gelegt werden müssen, damit beim Schließen der Drainage das Wasser auf

der ganzen Länge der Saugedrains gleichmäßig im Boden angestaut wird. In dem über den Boden überragenden Teil des Ventilkastens befinden sich einige Schlitze, durch welche das Wasser, welches in dem Kasten emporsteigt, sich in die Rieselrinnen ergießen kann. Dieses Anstauen des unterirdischen Wassers mit Hilfe der Schließvorrichtungen macht aber besondere Vorsicht nötig, da der Untergrund zuweilen lösliche Bestandteile enthält, welche, den Pflanzenwurzeln zugeführt, dem Gedeihen derselben schädlich sein können, z. B. Eisenverbindungen. Vorzüglich ist die Durchlüftung des Bodens mittels des Petersen'schen Systems. Petersen empfiehlt, das Wasser alle 24 Stunden abzulassen, um der Luft den Eintritt in den Boden zu gewähren. Das System eignet sich nur für Wiesen, welche der Drainage bedürftig und drainierungsfähig sind. Bei durchlassendem Untergrunde und auf Sandboden ist es nicht anwendbar. Die Kosten stellen sich auf 500—700 M. pro Hektar.

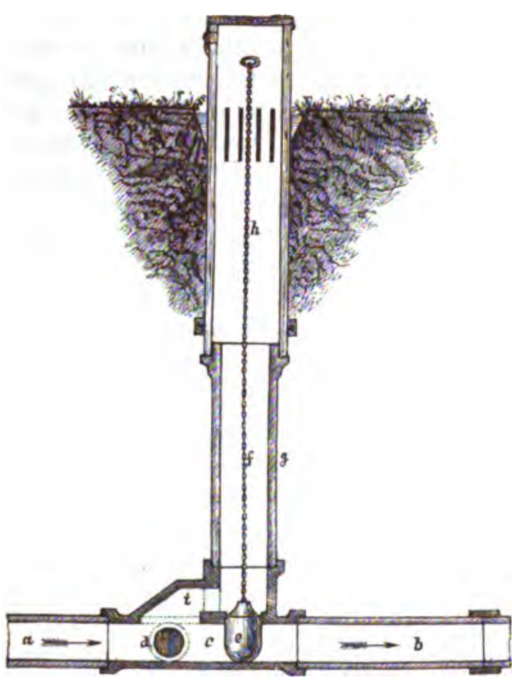


Fig. 227. v. Raumer's Schließapparat zur Petersen'schen Drainbewässerung.

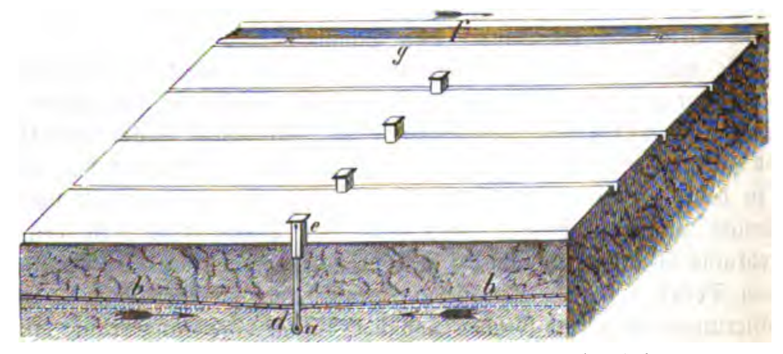


Fig. 228. Perspektivische Ansicht einer Wiese nach Petersen'schem System.

(Litteratur: Perels, landw. Wasserbau; Schubert, landw. Wasserbau; Dünkelberg, Wiesenbau; Vincent, der rationelle Wiesenbau 2c.).

§ 112. Werkzeuge zum Wiesenbau.

Zur Erleichterung der Arbeiten beim Wiesenbau dienen folgende praktisch erprobte Werkzeuge:

Das unentbehrlichste Werkzeug ist der Wiesenspaten, den man von verschiedener Größe hat, je nach der Weite der Wässerungsgräben. Da die

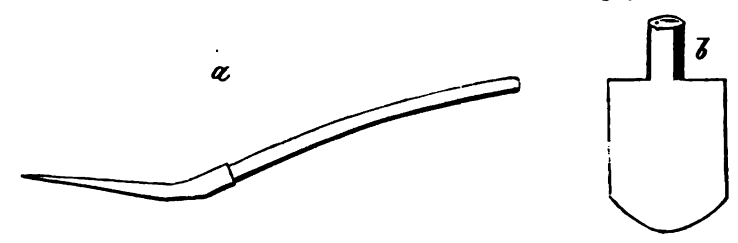


Fig. 229. Wiesenspaten.

Wässerungsgräbchen nur 10—12 cm breit sind, so hat man Spaten, welche ebenfalls diese Breite haben, mit welchen man den Rasen abschält und auf die Seite legt. Die Figur 229a zeigt den Spaten mit seiner Beugung von der Seite und b gibt die vordere Ansicht des Spateneisens. Er kostet 2 M.

Das Wiesenbeil (s. Figur 230) mit der daran befindlichen Schälhacke c dient zum Einhauen der Grabenwände in den Rasen, und die Schälhacke wird benutzt, um den mit dem Beile senkrecht getrennten Rasen wagrecht von der Sohle zu lösen und aus den Gräbchen zu heben. Dasselbe kostet 5 M. Diese Schälhacke ist nicht gerade beim Wiesenbeil erforderlich, indem das Abschälen des Rasens auch durch den Wiesenspaten oder durch eine Felghaue geschehen kann.

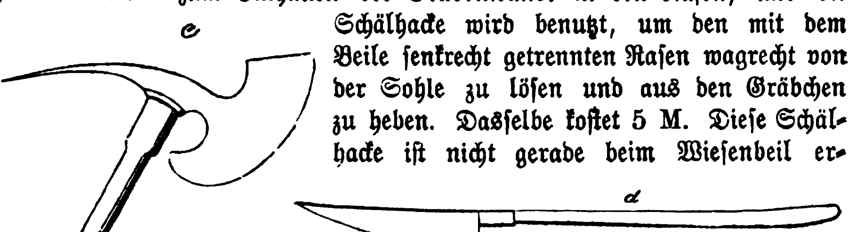


Fig. 230. Wiesenbeil. Fig. 231. Grabenmesser.

Das Grabenmesser (Fig. 231) dient teils dazu, um den Rasen bei Anlegung von Wässerungsgräben senkrecht durchzuschneiden, teils aber auch dazu, um die vorhandenen Wassergräben jährlich zu beschneiden, wenn der Rasen in den Graben gewachsen ist. Es kostet 8 M.

Sehr die Arbeit erleichternd sind gute Schiebkarren.

Fehlerhaft sind Karren, wie in Figur 232, welche meist nach der durch die punktierte Linie bezeichneten Form, also sehr niedrig, kaum 36 cm hoch gebaut sind, so daß dieselben nicht einmal die einer Manneskraft entsprechende Ladung aufnehmen können; die Tragschwingen sind zu kurz, somit die Kraft zu nahe an der Last, und diese zu weit von dem Ruhepunkt der Axe des Rades entfernt. Der Arbeiter hat deshalb den größten Teil der Last zu

tragen und da der Kasten, sowie das Rad sehr niedrig sind, zugleich den Karren in einer etwas gebeugten Stellung vorwärts zu schieben, bis er, an der Baustelle angelangt, meistens mit großer Anstrengung seine geringe Last ausleert, weil die Handhaben in gleicher Höhe mit dem oberen Rande des Kastens sich befinden und somit das Umkehren des Karrens die meiste Kraft erfordert. Von besserer Konstruktion und vorteilhafterem Gebrauche ist nachstehend verzeichnete Fig. 233.

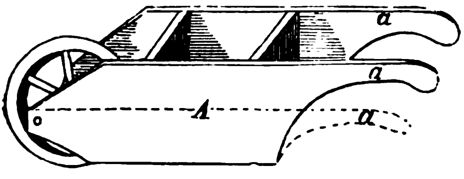
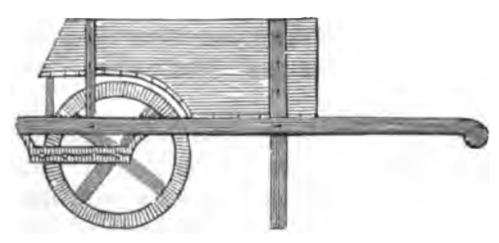


Fig. 232. Fehlerhafter Schiebkarren.

Der Kasten mit seinem Inhalte, welcher teilweise über dem Rade ruht, befindet sich deshalb hier in seinem Ruhepunkt, und nur der hintere Teil des Karrens sammt seiner Ladung nimmt die Kraft des Arbeiters in Anspruch. In dem Maß, wie die Last auf das Rad verlegt wird, muß man die Radfelgen um das Einschneiden derselben zu verhindern, breiter machen. Ist der Boden jedoch sumpfig, so möchten aber auch diese breitern Felgen das Einschneiden nicht ganz verhindern können und es dürfte für diesen Fall geratener erscheinen, wenn ein größerer Teil der Last außerhalb ihres Ruhepunktes zu liegen käme und der Arbeiter solchen zu tragen hätte. Um deshalb den Karren für die verschiedenen Verhältnisse, je nachdem der Boden naß oder trocken, einzurichten, ist der Träger des Kasten mit mehreren Löchern versehen, um das Rad vor- oder rückwärts stecken und so den obigen Zweck erreichen zu können.


Fig. 233. Zweckmäßig gebauter Schiebkarren.

§. 113. Bewässerungszeit.

1. Bewässerung im Spätjahr und Winter.

Wenn im Spätjahr die sogenannten Herbstregen fallen, welche viele düngende Stoffe von Feldern und Wäldern mit fortführen, so leite man das Wasser auf die Wiese. In dieser Jahreszeit hat das Wasser die meisten nährenden Bestandteile, weshalb das Wässern nicht zu versäumen ist. Der Herbst ist die Hauptzeit zum Wässern, um die Wiese kräftig zu düngen. Sehr fehlerhaft ist die Anschauung vieler, daß die Hauptwässerung im Frühjahr vorgenommen werden müsse. Wenn der Herbst trocken ist, so wässere man Tag und Nacht. Wenn Schnee ohne Frost fällt, so setze man das Wässern abwechselnd fort. Die Bewässerung während des Winters, die hauptsächlich vom Klima bedingt ist, halten einige nicht für rätlich, weil

dieses nachteilig auf die Pflanzen einwirke. Übrigens dürfte sie bei gelindem Winter und besonders bei Regenwetter oder bei Schneeabgang, wenn kein Frost zu befürchten ist, fortgesetzt werden können. Nachteilig dürfte die Bewässerung nur dann werden, wenn durch den Frost auf der Wiese sich eine Eisdecke bilden würde, die mehrere Monate andauern könnte. Dagegen empfiehlt man das Bewässern auf Wiesen, welche mit Moos überzogen sind, indem durch das Eis das Moos in die Höhe gezogen wird, so daß dasselbe später mit dem Rechen von der Wiese entfernt werden kann. Hat sich dadurch ein dünner Pflanzenstand ergeben, so muß man guten Grassamen einsäen und denselben mit einem eisernen Rechen einbringen.

2. Bewässerung im Frühjahr.

Einige Landwirte fangen mit der Wässerung früh, andere erst spät an. In dieser Beziehung sind folgende Regeln zu beachten:

a) Eine frühe Wässerung ist dann zu empfehlen, wenn viele düngende Stoffe von Feldern, Straßen 2c. den Wiesen zugeführt werden können.

b) Nach dem Auftauen des Winterfrostes stellt man die Wiesen gern trocken und läßt sie in diesem Zustande, bis durch den Eintritt der Wärme das Wachstum der Pflanzen beginnt.

c) Ist die Witterung im März und April trocken, so gebe man mehrere Nächte hindurch eine mäßige Anfeuchtung.

d) Das Wässern bei scharfen Nord- und Ostwinden hat wenig Erfolg und ist häufig nachteilig.

e) Als die beste Zeit zum Wässern betrachte man die zweite Hälfte des April und die erste Hälfte des Mai.

f) Treten im April und Mai Frühlingsfröste ein, so setze man früh vor Sonnenaufgang die Wiese unter Wasser, oder man lasse das Wasser schon abends auf die Wiese.

g) Ist man von einem Frühlingsfrost übereilt worden, so wässere man womöglich noch vor Sonnenaufgang, und stelle das Wasser bis 9 oder 10 Uhr wieder ab. Durch dieses Wässern wird die nachteilige Wirkung des Frostes auf die Wiesenpflanzen wieder aufgehoben.

h) Auf Sandboden, auf dem noch wenig Gras vorhanden ist, fahre man mit dem Wässern im Frühjahr fort. Von Zeit zu Zeit muß jedoch die Wiesenfläche der Einwirkung der Wärme ausgesetzt werden.

i) Wenn im Frühjahr anhaltendes Regenwetter eintritt, so setze man das Wässern auf den Wiesen aus.

3. Wässerung im Sommer.

Durch die Sommerwässerung wird den lechzenden Wiesenpflanzen eine willkommene Erfrischung zugeführt. Ein zu lange fortgesetztes Wässern bringt den Pflanzen eher Schaden als Nutzen, weil der Boden dadurch zu sehr abgekühlt wird. Überhaupt muß man dafür sorgen, daß den Wiesen-

pflanzen bald Wärme und zur gehörigen Zeit wieder Feuchtigkeit durch Wässern zugeführt werde. Bei einer anhaltenden regnerischen Witterung ist das Wässern zu unterlassen. Dies ist auch auf feuchten Wiesen und undurchlassendem Untergrunde zu beachten. In warmer Lage, in trockenem Klima, auf durchlassendem Boden dagegen darf und soll man stärker wässern als da, wo dies nicht der Fall ist. Zehn bis vierzehn Tage vor der Heuernte muß das Bewässern eingestellt werden. (Nach Dünkelberg erleichtert ein gelindes Wässern am Abend vor dem Mähen die Arbeit). Nach der Heuernte bleiben die Wiesen 8—10 Tage trocken liegen, damit die durch den Sensenschnitt gemachten Wunden wieder vernarben können. (Dünkelberg äußert sich über diesen Grundsatz folgendermaßen: „Ob man unmittelbar nach der Heuernte wieder wässern oder 8—14 Tage damit aussetzen soll, damit die wunden Stoppeln der Gräser verharschen, darüber sind die Ansichten geteilt. Stehen genügende Wassermassen zur Verfügung, um den der Bedeckung beraubten, eine bis zwei Wochen von der Julisonne ausgedörrten Boden rasch und kräftig wieder anzufeuchten, um ein üppiges Sprossen der Gräser hervorzurufen, so eilt es mit der Bewässerung nach der Heuernte nicht allzusehr. Sicherer und ohne den befürchteten Schaden ist es aber gewiß, alsbald nach der Heuernte wieder mit der Bewässerung zu beginnen, was um so gerechtfertigter ist, wenn es zu dieser Zeit an hinreichendem Wasser mangelt, um die Wiese durchgreifend anzufeuchten.“) Ein schneller Wechsel der Temperatur ist den Wiesenpflanzen schädlich; daher wässere man nicht während der Sonnenhitze, sondern des Abends und des Morgens. Wenn der Sommer naß ist, so ist das Wässern nicht zu empfehlen.

§ 114. Allgemeine Regeln bei der Bewässerung durch Ueberrieselung.

a. Auf einem sandigen, lockern, durchlassenden Boden kann die Überrieselung länger fortdauern, als auf einem undurchlassenden Boden. In warmer Lage und trockenem Klima bei leichtem Boden darf man stärker wässern als bei entgegengesetzten Verhältnissen. Hat eine Wiese einen undurchlassenden Untergrund, so darf nur mäßig gewässert werden, damit die Pflanzen nicht von Feuchtigkeit übersättigt werden und endlich in Fäulnis übergehen.

b. Wann das Bewässern zu wiederholen ist, hängt hauptsächlich von der wasserhaltenden Eigenschaft des Bodens ab. So nimmt man an, daß Moorboden alle 14 Tage, Thonboden alle 12 Tage, Lehmboden alle 10 Tage, Kalkboden alle 5 Tage, Sandboden, Kies und lockeres Steingerölle alle 3 Tage bewässert werden können.

c. So lange die Hitze des Tages dauert, darf die Wässerung nicht abgestellt werden, weil durch den schnellen Wechsel der Temperatur die Pflanzen leicht Schaden leiden; auch wässere man an rauhen Tagen und bei bewölktem Himmel, wo die Luft kälter als das Wasser ist, und lege trocken bei

Sonnenschein, um die wärmere Luft auf Boden und Gras wirken zu lassen (Dünkelberg).

d. Bei einem warmen Regen muß das Wässern eingestellt werden.

e. Tritt kalte Witterung ein, namentlich zur Nachtzeit, so wässere man, weil die Pflanzen durch das Wasser gegen Kälte Schutz erhalten.

f. In nassen, feuchten Jahrgängen ist das Wässern zu beschränken.

g. Bei einem starken Gefälle darf das Wässern länger dauern als bei einem schwachen.

h. Jede Wässerung muß von Zeit zu Zeit ausgesetzt werden, damit der Boden wieder abtrocknen und sich erwärmen kann. Ueberhaupt muß man Feuchtigkeit und Wärme sachgemäß zu leiten verstehen, weil nur bei entsprechendem Wechsel ein hoher Futterertrag zu hoffen ist.

i. Die Bewässerungsanlage muß gestatten, daß alle Teile der Wiese bewässert werden können.

k. Je sanfter und ruhiger das Wasser auf der Grasnarbe hinrinnt, desto wohlthätiger ist seine Wirkung auf die Wiese.

l. Als allgemeines Kennzeichen dafür, ob man das Wasser zu lange auf dem Boden gelassen hat, gilt die Erscheinung der Bildung eines weißen Schaumes auf dem Wasser; tritt dieselbe ein, so muß das Wasser abgelassen werden.

m. Ist im Mai das Gras kräftig herangewachsen, so stelle man die Bewässerung ein, um die Pflanzen nicht zu verschlämmen; bei trockenem Wetter lasse man nur zur Anfeuchtung der Wiese die Rieselgräbchen voll Wasser laufen (Dünkelberg).

§. 115. Anlage neuer Wiesen.

Nicht selten gebieten gewisse Umstände, wie z. B. Engerlingfraß oder das Überhandnehmen schädlicher Unkräuter, daß man Wiesen umbricht, dieselben einige Jahre als Äcker benutzt und dann wieder zu Wiesen anlegt. Bisweilen tritt aber auch der Fall ein, daß ein bisher als Ackerfeld benutztes Grundstück als Wiese niedergelegt werden soll. Auf graswüchsigem Boden bildet sich die Rasennarbe von selbst; allein es führt diese Selbstberasung des Wiesengrundes nicht immer zu dem gewünschten Ziele, wenigstens dauert es oft ziemlich lange, bis sich ein ordentlicher Rasen zeigt, auch hat man keinen Einfluß auf die Qualität der auf der Wiese wachsenden Gräser. Aus diesem Grunde ist die Selbstberasung der Wiesenflächen nicht zu empfehlen, es ist vielmehr besser, die Wiesen künstlich anzulegen, d. h. die dazu bestimmte Fläche durch den Anbau von Gewächsen gehörig vorzubereiten und darauf mit gutem Grassamen anzusäen. Will der Landwirt aber auf diese Art eine Wiese künstlich anlegen, so ist Folgendes erforderlich:

Ein Feld, welches zur Wiese niedergelegt werden soll, muß in dem gehörigen Kraftzustand sich befinden, damit der eingesäete Samen freudig

aufwächst und sich schnell bestockt, damit ferner keine Unkräuter darauf entstehen können, welche die guten Wiesenpflanzen unterdrücken würden.

Ehe man zur Wiesenanlage schreitet, muß man aber auch den Boden zuvor gehörig vom Unkraut reinigen, lockern und mürben, damit der feine Grassamen keimen und sich entwickeln kann. Auf einem unreinen oder verschollten Acker kommt vieler Grassamen nicht zum Keimen und erstickt häufig unter den Schollen. Ein fleißiger Landwirt sucht daher durch Pflügen, Eggen, Walzen und Schleifen den Boden vor der Einsaat so vorzubereiten, daß er eine gartenähnliche Beschaffenheit erhält. Diese Vorbereitung geschieht nun auch teils durch Brachbearbeitung, teils durch den Anbau von Hackfrüchten, wie Kartoffeln, Kraut, Runkeln ꝛc. Auch ein tiefes Pflügen vor Winter trägt gleichfalls zur Mürbung und Lockerung des Bodens bei. Ist ein Acker sehr erschöpft, so läßt man auch bisweilen eine reine Brache mit starker Düngung vorausgehen, auf welche dann eine entsprechende Hackfrucht folgt. Ist die Fläche auf diese Art gehörig vorbereitet, so kann zur wirklichen Anlage der Wiese geschritten werden.

Die Aussaat des Grassamens geschieht teils mit, teils ohne Überfrucht. Man kann den Grassamen ebensowohl unter einer Sommer- als Winterfrucht aussäen. Geschieht die Aussaat des Grassamens unter Sommergetreide, so gibt man vor Winter eine tiefe Pflugfurche, damit der Winterfrost den Boden gehörig mürben und lockern kann. Ist dies gründlich geschehen, so braucht im Frühjahr nicht noch einmal gepflügt zu werden, sondern das Feld wird nur fleißig geegget, Hafer oder Gerste eingesäet und diese untergegrubbert, darauf wird der Grassamen eingesäet und flach untergeegget oder auch nur eingewalzt. Im übrigen wird dann ebenso verfahren, wie oben schon beschrieben wurde. Säet man Klee- mit Grassamen aus, so muß man den Klee- und den Grassamen jeden für sich besonders aussäen, weil der schwere Kleesamen sich im Saattuche leicht zu Boden setzt. Wendet man eine Säemaschine an, so kann auch der Samen vorher gemischt und dann ausgesäet werden. Will man den Grassamen unter Wintergetreide säen, so kann dieses entweder im Spätjahr oder im Frühjahr geschehen. Im Frühjahr wird der Grassamen unter Wintergetreide eingewalzt, wenn der Boden gehörig abgetrocknet ist.

Säet man den Grassamen unter eine Überfrucht, so hat dies den Vorteil, daß man schon im ersten Jahr durch die Ernte der Überfrucht für seine Mühe bezahlt wird. Säet man den Grassamen ohne Überfrucht, so muß der Boden eben so fleißig vorbereitet werden, wie oben angegeben wurde. Man pflügt nämlich den Acker vor Winter und gibt ihm eine gute Düngung. Ist der Boden im Frühjahr abgetrocknet, so wird aufs neue gepflügt, was noch einigemale wiederholt wird. Ist das Feld gartenartig vorbereitet, so wird im Monat Juli oder August ohne Überfrucht der Samen gesäet, eingeegget und gewalzt.

Zur Aussaat werden von vielen Landwirten die sogenannten Heublumen

benutzt. Dies ist indeß kein **empfehlenswertes** Verfahren, weil unter den Heublumen viel wertloser, nicht reifer und nicht keimfähiger Samen sich befindet. Unter allen Umständen ist es daher empfehlenswerter und sicherer, den Grassamen von soliden Samenhandlungen anzukaufen.

Auf Grund eigener Erfahrungen und nach dem Beispiel von England säet man den Grassamen in neuerer Zeit stärker als früher und rechnet auf den Hektar 80 bis 100 Pfund Mischlingsgrassamen, ferner 15—20 Pfund weißen Kleesamen. Auf gut vorbereitetem Boden braucht man weniger Samen als auf schlechtem, ebenso braucht man auf schwerem und feuchtem Boden weniger als auf leichtem, trockenem Boden. Zweckmäßig ist es immer, wenn man bei der Aussaat von Grassamen auf die Bodenbeschaffenheit Rücksicht nimmt, welche die verschiedenen Grassorten lieben. Wir teilen daher mit Rücksicht auf die verschiedenen Bodenarten einige Grassamenmischungen mit, wie sie Professor Langethal[1]) aufstellt und zwar für je 0,25 **Hektar**:

1) **Für feuchten und moorigen Boden:**

Gemeines Rispengras (Poa trivialis)	2 Pfund
Wolliges Honiggras (Holcus lanatus)	2 „
Wiesenrispengras (Poa pratensis)	2 „
Zittergras (Briza media)	1 „
Weißes Straußgras (Agrostis alba)	2 „
Kriechender (weißer) Klee (Trifolium repens)	3 „
Gehörnter Schotenklee (Lotus corniculatus)	1 „
Ruchgras (Anthoxanthum odoratum)	1/2 „

2) **Für frischen, kalkhaltigen Lehmboden:**

Französisches Raygras (Avena elatior)	3 Pfund
Knaulgras (Dactylis glomerata)	2 „
Wiesenrispengras	2 „
Wiesenschwingel (Festuca pratensis)	2 „
Goldhafer (Avena flavescens)	2 Pfund
Zittergras	1/2 „
Englisches Raygras (Lolium perenne)	2 „
Hopfenklee (Medicago lupulina)	1 „
Wiesenklee (roter) (Trifolium pratense)	1 „
Kriechender Klee (weißer)	1 „
Gehörnter Schotenklee	1 „
Ruchgras	1/2 „
Wegerich (Plantago lanceolata)	1/2 „

3) **Für frischen, sandartigen und kalkosen Boden:**

Wiesenschwingel	3 Pfund
Wiesenrispengras	1 1/2 „
Gemeines Rispengras	1 1/2 „
Weißes Straußgras	2 „
Thimotheegras (Phleum pratense)	1 1/2 „
Zittergras	1/2 „
Englisches Raygras	2 „
Wiesenklee (roter)	1 „
Kriechender Klee (weißer)	1 „
Gehörnter Schotenklee	1 „

[1]) Handbuch der landwirtschaftl. Pflanzenkunde und des Pflanzenbaues. Von Dr. Chr. Ed. Langethal, Professor und Lehrer der Landwirtschaft zu Jena. Fünfte, vollständig neu bearbeitete Auflage. Vier Teile in einem Bande. Mit 389 in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis 18 M.

Wegerich . . . . ½ Pfd.
Ruchgras . . . . ½ „

4) Für feuchten, nicht versauerten thonigen Boden:

Wiesenschwingel . . . . 3 Pfund
Rohrschwingel (Festuca arundinacea) . . . . 2 „
Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) . . 1 „
Wolliges Honiggras . . 1 „
Englisches Raygras . . . 3 „
Zittergras . . . . . . 1 „
Wiesenklee . . . . . . 1½ „
Kriechender Klee . . . . 1 „
Hopfenklee . . . . . . 1 „
Gehörnter Schotenklee . . 1 „
Ruchgras . . . . ½ „

5) Für feuchten, nicht versauerten Sandboden.

Gemeines Rispengras . . 2 Pfund
Roter Schwingel (Festuca rubra) . . . . . . 1 „
Wiesenschwingel . . . . 3 Pfund
Wiesenrispengras . . . 1 „
Weißes Straußgras . . 2 „
Roter Klee . . . . . . 1 „
Bastardklee (Trifolium hybridum) . . . . . . 1 „
Kriechender Klee . . . 1½ „
Gehörnter Schotenklee . . 1 „
Ruchgras . . . . ½ „

6) Für guten, trockenen Sandboden:

Wiesenlieschgras (Thimotheegras) . . . . . . 2 Pfund
Wiesenschwingel . . . . 2 „
Wiesenrispengras . . . 1½ „
Roter Schwingel . . . 2 „
Zittergras . . . . . . ½ „
Knaulgras . . . . . . 2 „
Englisches Raygras . . 2 „
Roter Klee . . . . . . 1 „
Kriechender Klee . . . 2 „
Gehörnter Schotenklee . . 1 „
Wegerich . . . . ½ „
Ruchgras . . . . ½ „

Es empfiehlt sich sehr, bei der neuen Ansamung von Wiesen nicht nur Grassämereien zu verwenden, sondern nach der Bodenbeschaffenheit auch den Samen nahrhafter Wiesenkräuter darunter zu mischen, namentlich Kleearten. Bei obigen Mischungen ist, wie der Leser sieht, hierauf geeignete Rücksicht genommen worden.

Als Pflege solcher Wiesenanlagen wenden einige Landwirte das Abweiden derselben durch Schafe in den ersten Jahren an. Dies ist aber nicht besonders zu empfehlen, weil Schafe die jungen Wurzelstöcke der Gräser zu kurz abbeißen, oder bei feuchtem Boden aus der Erde ziehen. Zweckmäßiger ist das Abmähen der Graspflanzen. Ebenso wenig darf eine neue Wiesenanlage in den ersten Jahren zur Erzielung von Grassamen benutzt werden; zweckmäßiger ist, dieselbe frühzeitig abzumähen, ehe der Samen reif wird. Die junge Wiesenanlage muß man von Zeit zu Zeit begüllen oder mit Kompost und guter Erde 2c. überfahren.

Als Verbesserung der Wiese muß auch noch die sogenannte Verjüngung derselben angeführt werden, welche darin besteht, daß man von Zeit zu Zeit die Grasnarbe mit guter Erde überfährt, welche beim Reinigen der Gräben oder in den sogenannten Erd- oder Schlammfängen gewonnen werden kann; auch ein lockerer Mergelboden eignet sich hierzu. Sandiger Boden auf die Oberfläche einer sumpfigen Moorwiese gebracht, verbessert die Grasnarbe sehr. Kalk und Mergel verbessern moorige, versumpfte und mit Moos überzogene Wiesen. Dadurch entwickelt sich ein kräftiger Pflanzenwuchs, Moose

und schädliche Unkräuter gehen dabei zu Grunde. Befindet sich diese Erde in der Nähe von Wiesen, so daß die Beifuhr nicht zu viel Kosten verursacht, so bezahlt sich eine solche Verbesserung durch einen lebhafteren Graswuchs.

Wenn Wiesenflächen so von den Engerlingen heimgesucht werden, daß dieselben die Pflanzenwurzeln im Boden total abfressen, und daß der Rasen mit den Füßen abgestreift werden kann, so wendet man zur Herstellung des Rasens folgendes Verfahren an: Man egget mit einer scharfen, am besten mit einer eisernen Egge den Boden stark vor Winter auf, säet dann im Frühjahr Grassamen oder auch Heublumen und egget dieselben ein. Ist die von Engerlingen zerstörte Grasfläche von größerem Umfange, so pflüge man dieselbe um, wobei aber die Engerlinge abgelesen werden müssen, welche den Enten ein gutes Mastfutter liefern. Darauf wird stark geegget, eine Mischung oon Futterroggen (§. 82. 2), Grassamen und einigen Pfund roten und weißen Kleesamens in der ersten Hälfte des Septembers eingesäet und eingeegget. Auf diese Art gewinnt man im Monat Mai eine Futterernte und die Grasfläche kann sich wieder berasen und bestocken.

§. 116. Die Ernte der grün abzumähenden Futterpflanzen.

Die Futterpflanzen werden entweder im grünen oder im gedörrten Zustande verfüttert; im ersten Falle besteht die Ernte nur im Abschneiden, Zusammenharken und Fortfahren der Futtermasse; im letzteren muß noch ein Trocknungsprozeß auf dem Felde oder der Wiese vorgenommen werden.

Von ganz besonderer Wichtigkeit für die Qualität des Futters, d. h. sowohl für die Verdaulichkeit, als auch für den Nutzeffekt desselben ist der Zustand, in welchem die Futterpflanzen gemäht werden. Je jünger dieselben sind, desto reicher sind ihre Stengel an Eiweißstoffen und Zucker, desto nahrhafter sind sie daher; bei der nahenden Reife wandern diese Stoffe in die Früchte, die Stengel werden also nährstoffärmer und dazu noch holziger und schwerer verdaulich. Da nun aber der Landwirt auch ein genügendes Quantum an Futterpflanzen ernten will und muß, so mähe er dieselben beim Eintritt in die Blüte. In diesem Zustande enthalten die Stengel und Blätter noch einen genügenden Vorrat von Nährstoffen und der Landwirt bekommt auch eine gehörige Futtermasse. Wartet man mit der Heumahd bis zur Samenreife der Gräser (aus dem irrigen Grunde, um durch das Ausstreuen des Grassamens die Wiese verjüngen zu wollen), so haben die Grashalme keinen höheren Futterwert als das Stroh. Wartet man so lange mit dem Mähen des Klees, bis sämtliche Blütenköpfe auf- oder gar schon teilweise abgeblüht sind, so fallen bei dem Trocknen die meisten Blätter ab und man erntet nur wertlose holzige Stengel. Im Frühjahre beginnt man behufs der Grünfütterung mit dem Abmähen allerdings noch früher, ehe die Pflanzen in Blüte getreten sind (beim Wickfutter aber fängt man an zu mähen, wenn die Pflanzen abgeblüht haben und sich die Hülsen zeigen), z. B. bei der Luzerne, von der man ja mehrere Schnitte

haben will. In diesem jungen Zustande enthalten die Futterpflanzen viel mehr Eiweißstoffe, als die Tiere zur Ernährung gebrauchen; es würde also eine wirtschaftliche Verschwendung sein, wenn man den jungen Klee oder die Luzerne rein, d. h. ohne Vermischung mit Stroh füttern wollte. Man schneide daher im Frühjahre den jungen Klee mit gutem Gersten- oder Haferstroh zusammen zu Häcksel, wodurch man nicht nur eine sparsame und ökonomische Ausnutzung erzielt, sondern auch durch Vermeidung des schroffen Überganges von der trocknen Winter- zur saftigen Grünfütterung Verdauungsstörungen und Krankheiten des Viehes verhütet.

Das Schneiden der Futterpflanzen geschieht entweder mit der Sense oder mit der Grasmähmaschine (Fig. 234). Die Arbeit gelingt am

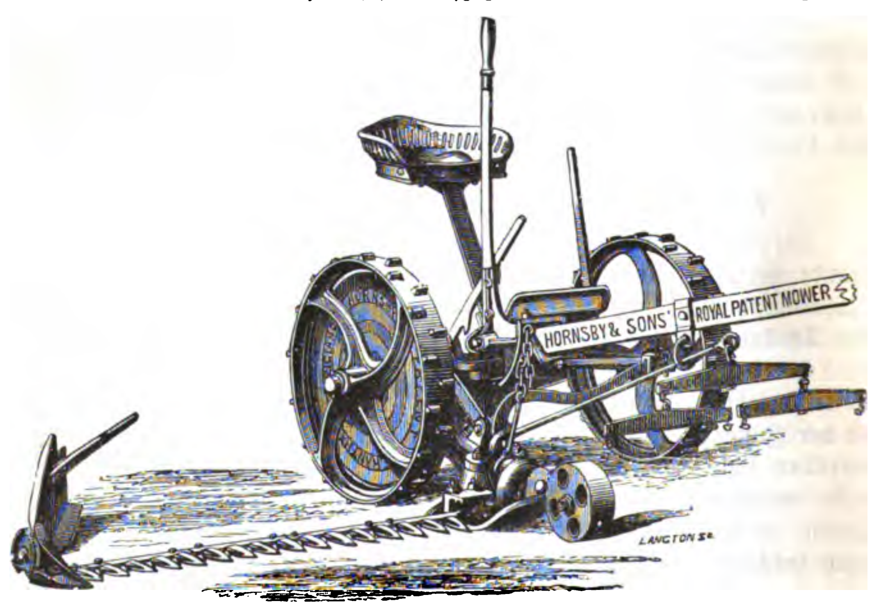


Fig. 234. Grasmähemaschine von Hornsby & Sons.

besten, wenn man die Morgenstunden dazu wählt und noch der Tau auf dem Grase liegt. Ein guter Mäher kann täglich fast 1/2 ha abmähen; eine Grasmähemaschine je nach ihrer Breite (von 1,5—2 m) 3,5—4,6 ha. Will man Klee oder Wickfutter im grünen Zustande verfüttern, so darf man nur so viel mähen, als man in einem Tage verbraucht. Auf Haufen gelagertes Grünfutter erhitzt sich stark, wird für die Tiere unschmackhaft und verursacht Aufblähen. Ist man aber genötigt, für Sonn- oder Feiertage Vorrat mähen zu lassen, so bewahre man das Grünfutter auf einem sich etwa 45 cm über dem Erdboden befindlichen Lattengerüst auf, welches man dadurch herstellt, daß man zugespitzte, etwa 60 cm lange Pfähle in einem Abstande von 1 m in den Boden schlägt und Latten darüber nagelt.

Das Gras auf den Wiesen wird nach dem Mähen am Morgen gleich-

förmig auseinandcr gestreut, wozu man sich der Harke oder der Heuwendemaschine bedient (s. Fig. 235). Je rascher das Gras trocknet, je schneller es von der Wiese fortkommt und dadurch den Einwirkungen der schlechten Witterung entzogen wird, desto größer ist der Futterwert des daraus bereiteten Heus. Hiezu dient außer der Heuwendemaschine der Pferderechen, mit dem man nach dem Trocknen des Grases dieses zusammenrecht.

Die Heuwendemaschine (s. Fig. 235) von J. & F. Howard in Bedford ist ein vorzüglicher Apparat. Die rotierenden Rechentrommeln ergreifen das gemähte Gras und werfen es hoch in die Luft, so daß es durch Wind und Wärme schneller trocknen kann. Eine solche Maschine ist ganz aus Eisen gefertigt, wird auch so leicht gebaut, daß sie ein Pferd bequem ziehen kann (Gewicht 9—10 Ztr.) und kostet 279—315 M. Größere, für 2 Pferde eingerichtete (10½—12 Ztr.) kosten 336—376 M. Allgemein zählt man diese Maschinen zu dem vollkommensten, was auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Maschinenwesens geleistet worden ist.

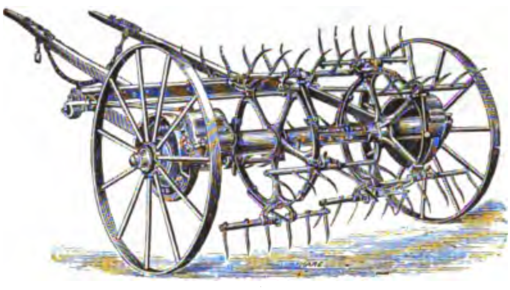


Fig. 235. Zweipferdige Heuwendemaschine von J. & F. Howard. Marke H. H. Spurweite 1,4 m. Gewicht 600 kg. Preis 376 Mark.

Ein ebenso vollkommenes Instrument ist der große Pferderechen mit beweglichen stählernen Zinken, welche gekrümmt sind und durch eine Hebevorrichtung gemeinsam gehoben werden können, damit sie das aufgesammelte Gras fallen lassen. Man kann diese Pferderechen (in Norddeutschland Hungerharken genannt) sehr zweckmäßig auch zum Nachrechen auf dem Getreidefelde benutzen. Fig. 236 stellt einen solchen Pferderechen von Ransomes, Sims & Head in Jpswich dar. Der Treiber kann von seinem Sitze aus mittelst einer einfachen Tretvorrichtung bequem den Rechen anheben und dadurch denselben entleeren.

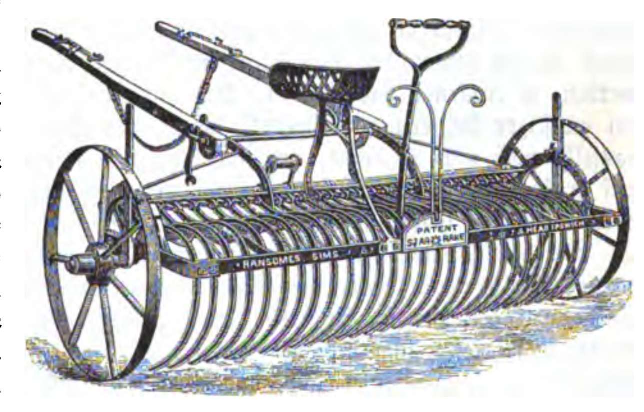


Fig. 236. Pferderechen von Ransomes, Sims & Head in Jpswich, mit 33 stählernen Zinken.

Ein solcher Rechen kostet 150—180 M. Kleinere Handschlepprechen,

welche von einem Arbeiter gezogen werden können und sich für kleinere Wirtschaften eignen, kosten nur 54 M. Sehr einfach sind die hölzernen amerikanischen Heurechen. (S. Fig. 237).

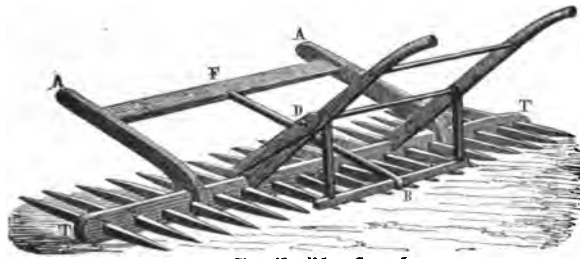


Fig. 237. Amerikanischer Heurechen.

Bei dem Heumachen gilt besonders die Regel, daß man nur so viel abmäht, als man in 2—3 Tagen einzufahren imstande ist. Ferner darf in dem Heu bei warmer Witterung nicht zu häufig gearbeitet werden, weil es dann zu sehr zerrieben würde. Dieses ist besonders zu beachten, wenn das Heu stark mit Kleearten untermischt ist. Ist ungünstige Witterung vorhanden, so muß man eilen, um das Heu in Haufen oder Schochen zu bringen; bei unsicherem Wetter muß es auf Haufen gelassen werden. In Oberschwaben und in Tyrol wird das Heu und Öhmd bei regnerischer Witterung auf Heinzen getrocknet (Fig. 238).

In neuester Zeit wird in verschiedenen Gegenden eine Trocknungsmethode beim Heu angewandt, die sehr wenig Mühe kostet, und durch die ein vorzügliches Heu gewonnen werden soll. Nach diesem Verfahren werden die Schwaden 6 Stunden nach dem Mähen gewendet, auch öfters zwei Schwaden zusammengeschlagen. Ist das Wetter günstig, so werden die Schwaden ausgestreut und später gewendet. Des Abends oder vor Eintritt eines Regens kommt das Heu dann auf Haufen, die um so größer gemacht werden, je trockener das Heu ist. Am andern Tage werden diese Haufen bei günstiger Witterung verstreuet, sobald der Tau abgetrocknet ist. Ist dasselbe noch nicht so dürre, um eingefahren zu werden, so kommt es jetzt auf große Haufen. Diese Dörrmethode erfordert zwar mehr Zeit als die vorige, dagegen liefert sie ein vorzügliches Heu.

Bei dem Dörren des Öhmds (Grummet) ist mehr Fleiß zu verwenden, damit dasselbe recht trocken eingeführt werden kann. Überhaupt muß dafür Sorge getragen werden, daß kein feuchtes Futter in die Scheuern geführt werde, weil dieses schon öfters Veranlassung zur Entstehung von Feuersbrünsten gab[1]). Futter, welches durch die Witterung Schaden gelitten hat, wird hier und da beim Einbansen mit Salz bestreut, und man rechnet dann auf den Ztr. Heu ¼—½—2 Pfund Salz. Durch dieses Einsalzen wird das Futter sehr schmackhaft und daher vom Vieh gern gefressen.

Das Grummet oder Öhmd wird häufig bei ungünstiger Witterung im Herbste nicht mehr recht trocken; in solchen Jahren kann man zu der sog.

[1]) Die Selbstentzündung des Heues ist vielfach bestritten worden; in neuerer Zeit ist dieselbe durch H. Ranke zu Laufzorn bei München konstatiert und auch im Laboratorium durch Versuche nachgewiesen worden.

Braunheubereitung schreiten. Hierzu kann man auch den zweiten Schnitt vom Klee und der Luzerne verwenden. Wenn das Gras oder der Klee zweimal 24 Stunden in der oben angegebenen Weise bearbeitet und von Tau befreit ist, bringt man die ganze Heumasse auf große Haufen von 6—8 m Durchmesser, auf welchen 15—20 Personen die Futtermasse fest eintreten müssen und zwar von der Mitte nach dem Rande zu. Mit dem Aufbansen und Festtreten wird fortgefahren, bis der Haufen etwa 5—6 m hoch ist. Sehr festes Bansen ist durchaus erforderlich, um die Luft abzuhalten und die Futtermasse vor Verderben zu hüten. In dem Haufen tritt alsdann starkes Erhitzen und Fermentation ein, wodurch das Futter eine braune Färbung erhält; es hat einen aromatischen Geruch und wird vom Vieh gern gefressen. Nach etwa 6 Wochen kann man mit dem Verfüttern beginnen.

Die Aberntung des Klees und der kleeartigen Futterpflanzen bedarf

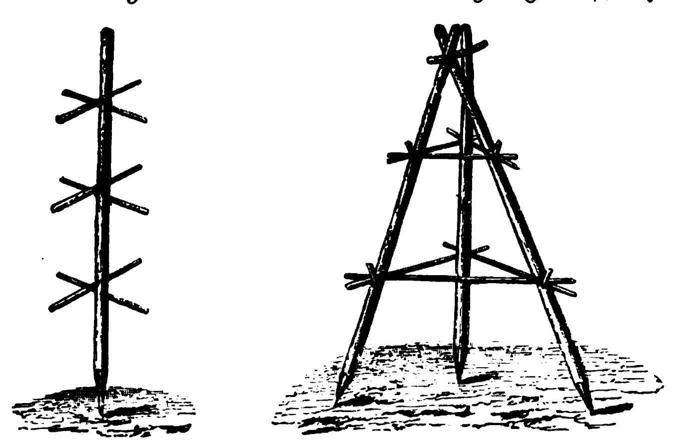


Fig. 238. Heinze. Fig. 239. Kleepyramide.

besonderer Vorsicht, um ein Abfallen der Blätter, also der wertvollsten Teile zu verhüten. Namentlich bei ungünstiger Witterung, bei der ein öfteres Wenden des Klees notwendig ist, erleidet derselbe eine große Einbuße an denselben. Auch laugt der Regen einen großen Teil der löslichen Eiweiß- und Zuckerstoffe aus. Aus diesem Grunde empfiehlt sich das Dörren des Klees auf Gerüsten, entweder einbeinigen, sogenannten Heinzen, (Fig. 238) oder dreibeinigen, Reutern oder Pyramiden (Fig 239).

Die ersteren bestehen aus ca. 3 m hohen, unten zugespitzten Stangen, durch welche kreuzweise 1 m lange Stangen durchgesteckt werden. Nachdem mit einem Locheisen vorgebohrt ist, stößt man die Hauptstange mit der Spitze in die Erde und tritt dieselbe an. Auf den Querhölzern packt man, von unten anfangend, sehr fest und sorgfältig das Futter bis zur Spitze auf und legt oben eine dicke Kappe von Kleestengeln auf, um das Einregnen zu verhüten. Diese Heinzen werden auch in Süddeutschland bisweilen zum

Trocknen des Grases benutzt (s. o.). Da sie aber bei starkem Winde leicht umgeworfen werden, so ist es zweckmäßiger, sich der dreibeinigen zu bedienen. Sorgfältiges Packen und Auflegen einer starken Kappe von Kleestengeln vorausgesetzt, ist der Klee (Luzerne, Esparsette) auf diese Weise vor Verderben durch Regenwetter vollständig geschützt. Das Aufpacken geschieht im abgewelkten, niemals im nassen Zustande, etwa 36 Stunden nach dem Mähen. Auf diesen Reutern bleibt das Futter unangerührt bis zum Einfahren liegen, was je nach der Witterung in 8—14 Tagen geschehen kann. Auf jeder Pyramide kann man ca. 20 Ztr. grünes und 4½—5 Ztr. trockenes Futter bergen, man braucht also bei einem mittleren Ertrage von 20 Ztr. pro ¼ ha (25 a) in einem Schnitte ca. 4 Reuter. Für Gegenden mit unsicherer Witterung, namentlich im Gebirge, ist dieses anerkannt die beste Methode.

Hat man keine Gerüste, so dörrt man den langen und nicht gelagerten Klee bei regnerischer Witterung durch Aufpuppen. Der Klee wird in Schwaden gemäht, die 1—2 Tage zum Abwelken liegen bleiben. Sodann rollt man mit einer Harke (Rechen) soviel zusammen, als in ein Garbenband gebunden wird und stellt diese Kleerolle so auf den Boden auf, daß die Blütenspitzen oben zusammenstoßen. Darauf wird der untere Teil des Klees oder das Schnittende soweit auf dem Boden auseinandergezogen, daß dieser Pflanzenkegel nicht durch den Wind umgeworfen werden kann. Zu diesem Behuf bindet man die Puppen mit einigen ausgezogenen Kleestengeln nahe an den Blütenköpfen zusammen. In 6—8 Tagen ist der Klee trocken zum Einfahren. Tritt vorher Regen ein, so müssen die Puppen umgesetzt und durch den Wiud umgeworfene wieder aufgestellt werden. Desgleichen empfiehlt es sich, des Morgens vor dem Einfahren die Puppen umzulegen, um das Schnittende ordentlich abtrocknen zu lassen.

Das gewonnene Heu hat je nach Beschaffenheit der Wiesen einen verschiedenen Wert. Um Zeit und Arbeit zu ersparen, teilt man in größern Wirtschaften auf dem Felde das Futter für Schafe, Kühe und Pferde, und bewahrt das gute, süße Heu für Schafe, das mittlere für Rindvieh und das saure oder hartstengelige für Pferde abgesondert auf.

Bei der Aufbewahrung des Heues über den Ställen muß man dasselbe durch einen von Lehm und Stroh gewickelten Boden schützen, damit die Dünste des Stalles sich nicht in das Futter ziehen und dasselbe verderben können.

Zur Aufbewahrung von Heu und Öhmd leisten die Feimen, welche in §. 58, Seite 159 bis 160 abgebildet sind, vortreffliche Dienste, wenn es an Scheuerraum fehlt. Zur Aufbewahrung von Dürrfutter, nämlich von 1 Ztr. Wiesenheu, Öhmd, Kleeheu, Wickheu ꝛc., in den Scheuern und Feimen bedarf man in dem Zustande der Lockerheit, wie dieselben gewöhnlich aufbewahrt werden, 0,433—0,495 kbm Raum.

Der Ertrag der Wiesen ist sehr verschieden, und hängt von verschiedenen

Umständen ab. Sehr gute Wiesen liefern einen Heu- und Öhmd-Ertrag von 100—200 Ztr., mittelgute 50—100 Ztr. und geringe 25—50 Ztr. pro Hektar. Feucht aufgewachsenes Gras gibt weniger Dürrfutter als trocken aufgewachsenes. Sehr gute Wässerungswiesen geben pro Hektar 150 bis 200 Ztr. und etwas geringere 100—150 Ztr. Heu und Öhmd. Den Ertrag des Öhmds nimmt man gewöhnlich zur Hälfte des Heuertrags an. Ebenso verschieden ist auch die Güte des Heues. Das schlechteste Heu liefern nasse

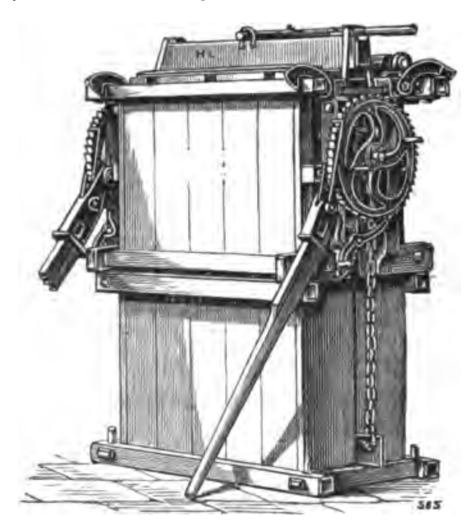


Fig. 240. Heupresse von H. F. Eckert in Berlin.

Wiesen, auf welchen nur saures Futter wächst, nämlich Riedgräser, Simsen, Binsen, Wiesenschachthalm oder Schäftsheu. Das gute Heu hat im Vergleich mit dem schlechten einen noch einmal so hohen Futter- oder Nahrungswert oder 1 Ztr. gutes Heu ist gleich 2 Ztr. schlechtes. Das Öhmd hat besonders für die Mastung im allgemeinen einen höhern Wert als das Heu, daher wird 1 Ztr. Öhmd, vorausgesetzt, daß es gut getrocknet und unberegnet eingeheimst ist, gewöhnlich teurer bezahlt als das Heu. Von 5 Pfd. Gras erhält man 1 Pfd. Heu; dagegen schätzt man den Nahrungswert von 4—4½ Pfd. Gras = 1 Pfd. Heu.

Auf dem Heuboden verliert das Heu durch Wasserverdunstung und teilweise Zersetzung an seinem Gewichte, das es bei der Ernte gehabt hat, um 15—20 pZt. Desgleichen verliert das Heu, eben infolge der Zersetzung (namentlich der Eiweißstoffe und des Fettes) an seiner Güte, wenn es alt wird.

Da in neuerer Zeit in manchen Gegenden ein nicht unbedeutender Handel mit Heu betrieben wird, der Transport auf den Eisenbahnen aber wegen der lockeren Beschaffenheit des Heues ein ziemlich umständlicher und teurer ist, so hat man Maschinen konstruiert, mit welchen man das Heu

auf einen verhältnismäßig kleinen Raum zusammenpressen kann. Diese sogenannten „Heupressen" sind sehr zu empfehlen. Eine sehr gute Konstruktion hat sowohl Borrosch & Eichmann in Prag, sowie H. F. Eckert in Berlin geliefert (s. Fig. 240). Mit derselben wird das lose Heu auf würfelig geformte Ballen, welche 50—57 kg schwer und 110 cm lang, 63 cm breit und 47 cm hoch sind, gepreßt. Der Preis der Presse beträgt 345 M.

Kleine Heupressen liefern Schubert & Hesse in Dresden. Sie fertigen in der Stunde 20 Packete im Gewicht von 10 kg und kosten nur 105 M.

Zur weiteren Belehrung im Wiesenbau sind nachstehende Bücher zu empfehlen:

„Der Wiesenbau in seinen landwirtschaftlichen und technischen Grundzügen" von Dr. F. W. Dünkelberg. — Ferner: „Der rationelle Wiesenbau" von L. Vincent, und: F. W. Toussaint, „Anleitung zum rationellen Grasbau", worin namentlich die sogenannte „Petersen'sche Wiesenbaumethode" (s. S. 311) eine ausführliche Behandlung erfahren hat.

Vincent, L., Bewässerung und Entwässerung der Äcker und Wiesen. 2. Auflage. Mit 20 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1884 8. (168 S.) Gebunden (Thaer-Bibliothek) 2.50 M.

Perels, Dr. Emil, Handbuch des landwirtschaftl. Wasserbaus. Zweite vermehrte Auflage. Mit 343 in den Text gedruckten Holzschnitten und chromolithographischen Tafeln. Berlin 1884. 8. (660 S.) 18 M.

IV. Weinbau.

§ 117. Klima.

Der Weinstock stammt aus den wärmeren Ländern von Asien, woraus wir mit Recht schließen können, daß er nur in den wärmern Gegenden von Deutschland, wie z. B. in den Rhein-, Main- und Neckargegenden mit Vorteil fortkommt; allein auch hier ist er noch vielen Wechselfällen ausgesetzt. Die meisten unserer landwirtschaftlichen Gewächse vertragen unser Klima sehr gut, während der Weinstock nur noch da fortkommt, wo der Mandel- und Pfirsichbaum ihr sicheres Gedeihen finden. Es ist daher ein unsicheres und mißliches Unternehmen, den Weinstock in einer Gegend anpflanzen zu wollen, wo man auf keinen zeitigen Frühling und beständigen Sommer rechnen kann.

§ 118. Lage und Umgebungen.

Da der Weinstock einen hohen Wärmegrad zur Entwickelung und zur Reife der Trauben verlangt, so taugt er um ein gutes Produkt zu liefern, nicht auf die Ebenen, sondern, damit die Sonnenstrahlen die Erdoberfläche mehr senkrecht treffen können, besser an Bergabhänge, in warmer, geschützter Lage gegen Mittag, weil hier die Sonne kräftiger einwirkt, und den ganzen Tag den Boden erwärmt. Auf den Ebenen wird zwar mehr Wein gewonnen als an den Bergen; allein derselbe ist von geringer Güte. Auf den Ebenen erfrieren die Stöcke leicht, das Holz wird dort weniger reif; überhaupt wirken daselbst verschiedene Einflüsse nachteilig ein. Deshalb bleibt es meist rätlich, ebene Plätze zum Anbau von landwirtschaftlichen Gewächsen zu benutzen und den Weinstock nur an den Bergabhängen in den geeigneten Lagen anzupflanzen. Steile Bergabhänge, auf welche die Sonnenstrahlen über Mittag, wie schon erwähnt, mehr senkrecht als schief auffallen, sind für den Weinbau am geeignetsten; allein ihre Anlage ist sehr kostspielig, weil hier viele Mauern erforderlich sind, die terrassenartig angelegt werden müssen. Je mehr die Abhänge von der Mittagsrichtung nach Morgen oder Abend abweichen, desto weniger Wert haben sie für den Weinbau. Die Weinberge gegen die Morgenseite sind besonders den kalten Winden ausgesetzt und leiden vielfach durch die im Monat Mai eintretenden

Fröste Schaden. Mehr Schutz finden in dieser Beziehung die Weinberge, die gegen Abend liegen; Bergabhänge gegen Norden taugen am wenigsten zum Weinbau. Ein Weinberg in einer guten Lage muß Schutz gegen rauhe und kalte Winde haben. Aus diesem Grunde geben die muldenförmigen Thaleinschnitte, welche gegen Mittag einen offenen Bogen (Mulden) bilden, einen vortrefflichen Wein. Hiervon liefert der Roteberg bei Geisenheim, so wie Uhlbach bei Cannstatt Beweis genug. Je länger ein Weinberg von der Sonne beschienen wird, einen desto besseren Wein erzeugt er. Die südliche Lage gewährt im allgemeinen die meisten Vorteile für den Weinstock, weil er hier die Sonnenstrahlen am längsten genießt und gegen rauhe Winde am besten geschützt ist. Der Boden trocknet hier allmählich ab, die Sonnenstrahlen fallen hier beim Aufgang morgens schief auf, erwärmen den Boden nach und nach und es leidet derselbe weniger von den nachteiligen Frühlingsfröſten.

Die Umgebungen, wie Bäume, Wälder, Häuser 2c. können für die Reben von Vorteil sein, indem sie Schutz gegen rauhe Winde geben; bisweilen aber ist es der Fall, daß Bäume Schatten verursachen und daß sich Vögel hier aufhalten, welche den reifen Trauben gern nachstellen. Von weiterem Nachteil sind feuchte Wiesenthäler und Moräste, in denen leicht Nebel und Reife entstehen.

§ 119. Der Boden.

Die Weinrebe liebt hauptsächlich einen warmen, trockenen, hinlänglich lockern und kräftigen Boden. Ein schwerer, zäher Thonboden, der kalt und naß ist, sagt dem Weinstock ebenso wenig als ein dürrer Kies- oder magerer Sandboden zu. Ein zu fetter, stark gedüngter Boden liefert zwar viele Holztriebe und häufig viele Trauben, aber diese gehen bald in Fäulnis über, und außerdem wird hier selten ein feiner und gewürzhafter Wein gewonnen. Ein stark kalkhaltiger, lockerer oder ein Mergel- oder sogenannter Leberkiesboden ist dem Weinstock jedoch sehr zuträglich; noch günstiger aber ist ein leichter sandiger, kiesiger oder mit kleinen Steinen gemischter Boden, durch den die Wurzeln leicht einzubringen vermögen. Die besten Weine wachsen auf solchem Boden, wie z. B. der Champagner, der Rüdesheimer, der Asmannshäuser und die besten Moselweine. Weder ein schwerer kalter, noch ein zu leichter, hitziger Boden ist dem Gedeihen des Weinstocks günstig. Beim Weinstock, dessen Wurzeln tief in den Boden gehen, ist besonders die Beschaffenheit des Untergrundes von Wichtigkeit. Derselbe muß reich an denjenigen Stoffen sein, welche die Rebe zu ihrem Gedeihen erfordert, und muß diese untere Schicht durch geeignete, noch näher zu beschreibende Maßregeln zur Aufnahme des Weinstockes eine gehörige Vorbereitung erfahren.

§. 120. Anlegung eines Wingerts.

Von der richtigen Anlage des Weingartens (Wingerts) hängt der ganze Erfolg des Weinbaus ab. Sind bei dieser Anlage Fehler gemacht worden,

z. B. daß der Boden schlecht oder zu flach gerottet (rijolt) wurde, daß eine schlechte Sorte von Reben eingesetzt wurde u. s. w., so ist dies ein Nachteil, der sich auf eine Reihe von Jahren fortpflanzt, und die Freude des Rebbesitzers, so wie den Ertrag des Weinstockes an Güte und Menge mildert Daher sollte das Geschäft einer Wingert-Anlage nur sachverständigen und zuverlässigen Leuten übertragen werden. Bei einer neuen Anlage eines Wingerts ist nun Folgendes zu beachten:

A. Die Vorbereitung zum Rotten oder Reuten, Rijolen.

Viele Erfahrungen haben gelehrt, daß ein Boden, der seit mehreren Jahren nicht gebaut wurde, der öde gelegen ist oder mit Futterpflanzen bestellt war, am besten zur Anlage eines Wingerts paßt, vorausgesetzt, daß Lage und Boden günstig sind. Daher pflanzen viele Rebbesitzer ihre ausgestockten Weinberge einige Jahre mit Futterkräutern an, wozu sich besonders die Luzerne (ewiger oder blauer Klee, § 80), und der dreiblättrige Klee mit Gerste vorzüglich eignen. Ein gewisses Quantum an Humusstoffen ist für den Weinboden durchaus erforderlich. Er erhält dasselbe durch das Unterrotten der Rasenfläche und der Kleewurzeln. Auch kann man, um diesen Zweck zu erreichen, den abgängigen Wingert mit Raps ansäen, der dann im Frühjahr untergerottet wird. In einigen Gegenden wird auch zum Anbau der Zwischenfrüchte 1—2 Mal gedüngt, was nur wohlthätig auf dieselben, so wie auf den Boden einwirken kann. Auf Fels und sehr steinigem Boden unterläßt man diese Vorbereitung durch den Anbau von Futterkräutern gänzlich, sucht dabei aber sehr tief zu rotten (reuten) und sodann größere Mengen Kompost zu bereiten, welche man beim Setzen der Reben sehr zweckmäßig verwenden kann.

B. Das Rotten, Reuten, Rijolen.

Da das gute Gedeihen der Wingert-Anlage hauptsächlich von dem guten Rotten abhängt, so ist hier besondere Aufmerksamkeit nötig. Es ist daher besser, diese Arbeit im Tagelohn als im Verding verrichten zu lassen. Bei diesem Geschäft ist Folgendes zu beachten:

1) Die beste Jahreszeit zum Rotten ist das Spät- oder Frühjahr. Zur Winterszeit, wenn der Boden gefroren ist, soll nicht gerottet werden, weil dann die gefrornen Schollen schwer zu zerkleinern sind.

2) Den ersten Rott- oder Reutgraben legt man am untern Ende von wenigstens 1 m Breite an, und trägt den Aushub dieses Grabens an das oberste Ende der Anlage, wo man aufhört. Auf tiefgründigem Boden macht man die Gräben 60 cm und auf steinigem so tief, als man immerhin kommen kann. An den Bergen wird gewöhnlich tiefer als auf der Ebene gerottet, auf gutem oder lockerem Boden weniger tief, als auf festem und steinigem Boden. Ueberhaupt gilt hier die Regel: je fester der Boden, desto tiefer die Rottung.

3) Die Hauptregel beim Rotten ist die, daß die Erdmasse so umgekehrt werde, daß die oberste Erdschicht in die Tiefe, und die unterste nach oben zu liegen kommt. Dadurch bringt man den guten Grund in die Tiefe, wo die Hauptwurzeln des Weinstocks ihre Nahrung suchen. Der rohe Untergrund, der oben zu liegen kommt, wird durch Düngung, Bearbeitung und Einwirkung der Luft nach und nach verbessert.

4) Die ganze Erdmasse des Rottgrabens muß gehörig zerkleinert und gut verarbeitet werden, deshalb muß man das Wurzelgeflecht der alten Stöcke durchbrechen; das Unterminieren, wodurch ein Teil der Wand von selbst einfällt, darf nicht stattfinden. Ebenso darf auch die Wand des Rottgrabens nicht senkrecht heruntergehauen oder gestochen, sondern die Erde muß mit der Haue zerkleinert und mit der Schippe ausgeworfen werden.

5) Das Umrotten oder Reuten muß so ausgeführt werden, daß die Oberfläche eine ebene Abdachung ohne Erhöhung oder Vertiefung bildet.

6) Auf steinigem Boden müssen alle Steine bis zu 1 m Tiefe ausgebrochen, die größten Steine zu Mauern verwendet, die kleineren aber versenkt werden. Dies bewerkstelligt man in der Art, daß man diese kleinen Steine auf den umgerotteten Boden wirft. Ist der Graben fertig, so werden diese Steine in den Graben gezogen, worauf dann die obere Erdschicht auf die Steine zu liegen kommt. In einigen Gegenden werden diese kleinen Steine auf die Oberfläche des Bodens gebracht, wo sie durch die Wärme, die sie von der Sonne aufnehmen, dem Weinstock Vorteil bringen. Dieses dürfte auf etwas kaltem Boden oder in ungünstiger Lage immer beachtet werden.

7) Die Anlage von Mauern (Terrassen) geschieht zu dem Zwecke, um steile Abhänge in viele kleine ebene Stücke zu verwandeln, so daß sie besser zu bebauen sind, und damit der Regen die gute Erde nicht mit sich fortschwemmen kann. Solche Mauern werden 30 bis 60 cm dick und 1 bis 2 m hoch aufgeführt.

8) Sind die Bergabhänge nicht sehr steil, so legt man in Abteilungen von 10 bis 15 m Breite Flößgräben a b c d e f nach Fig. 241 an, welche das Wasser in den Hauptflößgraben g h führen, der in der Mitte von oben nach unten zieht. Durch diese Seitenflößgräben a b c d e f, die kein starkes Gefäll haben, und blos 30 cm breit und 15 cm tief sind, wird besonders verhütet, daß bei starken Regengüssen nicht zu viel Erde fortgeschwemmt wird. Erlaubt es der Raum am unteren Ende des Hauptflößgrabens g h, so wird unten eine Senkgrube angelegt, in welcher sich die angeschwemmte Erde ansammelt. Diese in neuerer Zeit sehr beliebte Anlage erhält auf beiden Seiten des Hauptflößgrabens g h Steinplättchen, so daß der Boden bei der Bearbeitung nicht in den Graben fallen kann. Außerdem wird er gewöhnlich mit Staffeln versehen, so daß man bequem darauf gehen kann.

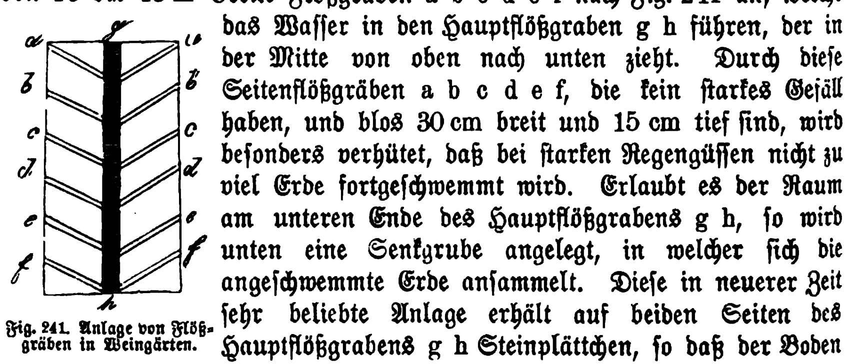


Fig. 241. Anlage von Flößgräben in Weingärten.

§ 121. Auswahl der Rebsorten.

Für jede Gegend muß man nach Klima, Lage und Boden die am meisten passenden Traubensorten auswählen, die eine entsprechende Reife nicht nur in guten, sondern auch in mittleren Jahren versprechen. Ist die Lage und der Boden vorzüglich, so wähle man Rießling (Niederländer), ferner Orleans und Traminer. (Letzterer heißt auch zuweilen roter Klevner, Rotklevner, Rotedel.) Für mittlere Lagen eignen sich folgende weiße Weine: Ruländer, der weiße Gutedel, der weiße Burgunder und der grüne Sylvaner; für rote Weine: der blaue Sylvaner, der blaue Räuschling.



Fig. 242. Gutedel.

Ist die Lage gering, so wähle man nur solche Trauben, die früh reifen, z. B. den schwarzen oder blauen Klevner (Burgunder, Süßrot), den grünen Sylvaner, den gelben Ortlieber, Gutedel, Krachgutedel (Krachmost, Kracher). Der Gutedel taugt nicht auf lockere, sandige Plätze, während er auf feuchtwarmen, schweren Bodenarten viele und große Trauben hervorbringt, die zwar einen leichten, aber angenehmen Wein liefern. Die Anpflanzung des Trollinger (Welsche, aus Tirol stammend), der zwar viel, aber in ungünstigen Jahrgängen geringen Wein gibt, weil er spät reift, ist nur auf besonders geeigneten Lagen zu empfehlen. Im allgemeinen wird der Trol-



Fig. 243. Weißer Muskateller.

linger ungünstig beurteilt, was (nach L. v. Babo) daher zu rühren scheint, daß derselbe wegen seiner Fruchtbarkeit an vielen ungeeigneten, namentlich niederen und fetten Stellen angebaut wird, an welchen er sehr große und viele Trauben bringt, die aber alsdann nicht gehörig ausreifen können und wässerig bleiben. Indessen hat man auch die Beobachtung gemacht, daß der Trollinger am ehesten von dem Traubenpilz befallen wird. Uebrigens liefert der Trollinger in günstigen warmen Jahrgängen einen guten, dunkelroten, haltbaren Wein. Ebenso verdient der Grobalben überall ausgerottet zu werden, weil er nur in sehr warmen Sommern einen guten, in weniger warmen aber einen sehr sauren, wässerigen, geringhaltigen, wenn auch vielen Wein gibt.


Fig. 244. Blauer Trollinger.

Nach Verschiedenheit der Traubensorten wird auch ein verschiedener Wein bereitet, und zwar:

I. Weißweine. a. Traubensorten, aus denen die edelsten, bouquetreichen Weine gewonnen werden: der weiße Rießling, (der die edelsten Johannisberger, Steinberger, Rauenthaler, Rüdesheimer, Hochheimer 2c. Weine liefert), der weiße und graue Burgunder oder Ruländer, der Sylvaner, Muscateller, Muscatgutedel und der Traminer.

b. Trauben, welche einen guten weißen, milden Mittelwein geben: weißer Gutedel (Junker), Krachgutedel, Weißelbling, welcher in der Blüte sehr empfindlich ist und spät reift aber sehr verbreitet ist, Rotelbling, Ortlieber.

II. Trauben, von denen die vorzüglichsten roten Weine (sogenannte Lagerweine) gewonnen werden: blauer Burgunder, der frühe Burgunder liefert auch eine feine Tafeltraube. In günstigen, warmen Jahrgängen und guten Lagen liefern der Schwarzwelsche (Trollinger), so wie der

Schwarz- und **Roturben** einen guten, lagerbaren Wein, der **blaue Portugieser**, welcher einen dunkelroten und haltbaren Wein, der früh reift und selbst in schlechten Jahrgängen den von andern Traubensorten an Güte übertrifft. Er liebt aber ein mehr trockenes Klima, in feuchten Lagen und üppigen Böden leidet er vom Brenner. Zu den ergiebigsten blauen Trauben gehört auch der **Affenthaler**, er ist eine frühe Sorte, die große Mengen eines guten leichten Tischweins liefert (cf. v. Babo, Weinbau und Kellerwirtschaft. Berlin 1881).

Ein großer Mißgriff ist es, wenn man eine Menge von Rebensorten von verschiedener Güte und verschiedener Reifezeit untereinander anpflanzt, weil dieses Gemisch einen weit schlechteren Wein liefert, als wenn jede Sorte für sich zur rechten Zeit geerntet würde. Es ist Erfahrungssache, daß derjenige Weinberg, welcher mit nicht zu vielen Rebsorten angepflanzt ist, einen bessern Wein liefert, als ein solcher, der eine Musterkarte von verschiedenen Arten darstellt, wo eine Traubensorte das verdirbt, was eine andere gut macht. In den berühmtesten Weingegenden rührt die Güte des Weins hauptsächlich von dem Anbau einer oder einiger wenigen vorzüglichen Sorten her. Man wähle daher bei der Anlage eines Weinberges nur 2—3 Sorten, die dem Klima, dem Boden und der Lage entsprechen, und suche jede dieser Sorten in besondern Abteilungen anzupflanzen, so daß man jede Sorte gehörig beschneiden und behandeln kann. Der Rießling, Traminer, Elbling und Sylvaner ertragen die reine Bestockung weit besser als andere Sorten; nur scheint der Traminer im Ertrage in diesem Falle früher nachzulassen.

Bezieht man Rebsorten von fremden Gegenden, so muß man sich versichern, daß man die gewünschten Sorten auch richtig, rein und gesund[1]) erhält; man muß überhaupt keine Rebsorten anpflanzen, deren Wert man nicht kennt, oder von denen man nicht überzeugt ist, daß sie mit Vorteil angebaut zu werden verdienen.

Man verpflanze die Setzreben aus einer kalten Lage in eine warme, aber nicht umgekehrt.

Einen neu angelegten Weinberg soll man nie mit Reben wieder anpflanzen, die er zuvor getragen; daher ist es rätlich, das Jungfeld mit einer andern Rebsorte zu bepflanzen, als die vorige war. Dieses ist jedoch weniger notwendig, wenn man das Land zuvor mit Futterkräutern angebaut hatte.

Setzreben aus alten Weinbergen taugen nichts; am besten sind die von jungen, tragbaren Stöcken. Zu Setzreben taugen auch solche nicht, welche aus Weinbergen genommen wurden, die den letzten Sommer über vom Hagel oder im letzten Winter durch die Kälte gelitten haben.

---

[1]) Bei dem Bezuge von Reben aus Frankreich ist doppelte Vorsicht wegen der in neuerer Zeit so verheerend aufgetretenen Wurzellaus des Rebstocks anzurathen (s. S. 139.).

§. 122. Die Rebsetzlinge.

Zum Aussetzen einer Wingert-Anlage bedient man sich zwei verschiedener Rebsetzlinge, nämlich der **Blindreben** und **Wurzelreben**.

1. Die Blindreben, Schnittlinge.

Dieselben werden im Frühlinge, gewöhnlich im März, von den Stöcken abgeschnitten, die man nach ihrem Wert genau kennt, oder die man im letzten Herbste, während die reifen Trauben noch an den Stöcken hingen, bezeichnet hat. Diese Blindreben werden 45 bis 54 cm lang zugeschnitten, und unten, wo sie aus dem zweijährigen Holz kommen, läßt man einen Wulst von dem zweijährigen Holz stehen, den man eben schneidet. Die besten Schnittlinge wählt man von einem starken, kräftigen, fruchtbaren und nicht zu alten Stocke. Sie müssen gut ausgereift, gesund und unverletzt sein, kurze Gelenke und viele Knoten haben. Dieselben werden in einer Zahl von 50 Stück zusammengebunden, in die Erde vergraben, oder aufrecht ins Wasser gestellt. Dabei hat man Sorge zu tragen, daß sie nicht austrocknen und nicht anlaufen. Wenn das Wachstum der Pflanzen beginnt und die Augen der Blindreben stark zu treiben anfangen, so werden sie in den Boden gebracht. Man nimmt aber nur so viele mit in die Anlage, als man von denselben in einem halben Tag zu setzen vermag. An die Sonne dürfen sie nicht gelegt werden, sondern sie müssen an einem schattigen Ort oder mit nassen Tüchern bedeckt aufbewahrt werden. Die Blindreben sind wohlfeiler als die Wurzelstöcke, und man behauptet von ihnen, daß sie dauerhaftere Stöcke als die Wurzelreben geben. In trockenen Sommern wachsen aber viele nicht an und bereits angewachsene sterben häufig im zweiten Jahre wieder ab.

2. Die Wurzelreben.

Dieselben werden aus Blindreben erzogen, welche man 1—3 Jahre lang in einer Entfernung von 6—9 cm an einer besondern Stelle des Wingerts in die Erde gräbt und den Sommer über von Unkraut rein hält. Sie heißen in mehreren Gegenden **Einläuber**, **Zweiläuber** oder **Dreiläuber**, je nachdem sie 1, 2 oder 3 Jahre lang eingelegt waren. Sie gewähren die besondern Vorteile, daß sie besser anwachsen als die Blindreben, wodurch also das Nachsetzen weniger notwendig wird; ferner entwickeln sie sich im Wachstum schneller, und geben also 1—2 Jahre früher einen Ertrag als die Blindreben; auch können die Wurzelreben die Hitze, Kälte und üble Witterung besser als Blindreben ertragen. Es ist daher rätlich, bei Wingert-Anlagen besonders Wurzelstöcke anzuwenden. Die Wurzelreben müssen aber aus fehlerfreien und gesunden Schnittlingen gewählt und in einem etwas magern, leichten Boden erzogen werden. Sie müssen gesunde Wurzeln und starke Augenaustriebe besitzen und dürfen bei dem Herausnehmen aus dem Boden nicht verletzt werden. Jeder Rebbesitzer kann dieselben in seinem

Wingert selbst erziehen, so daß er keine Kosten darauf zu verwenden braucht. Diese Wurzelstöcke werden als Zwei- oder Dreiläuber im Frühjahr verpflanzt. Die Wurzeln derselben werden etwas eingeschnitten, und die jungen Triebe bis auf ein Auge gekürzt.

Außer diesen Rebsetzlingen benutzt man noch in vielen Gegenden die Senker, Ein- oder Ableger, Söhne, welche als Ruten oder Lohden neben dem Stock in die Erde gelegt, und dann davon getrennt werden, wenn sie mit Wurzeln versehen sind. Dieser Senker oder Ableger bedient man sich namentlich dann, wenn man leere Stellen in der Nähe des Weinstocks ausfüllen will. Auf diese Art wird vielfach am Bodensee, wo niemals gerottet wird, der Weinstock fortgepflanzt. Dadurch entsteht aber mit der Zeit ein solcher Rebenwald, ein so unregelmäßiger Stand der Weinstöcke, daß die Sonne und Luft nicht überall gehörig einwirken können; außerdem wird auch die gehörige Bearbeitung dadurch erschwert. Hat man Stöcke von schlechter Traubengattung, so lassen sich diese durch Ableger sehr leicht ersetzen, indem man nur den fehlerhaften Stock herausnimmt, und die dadurch entstandene Leerstelle durch einen Ableger vom Nachbarstock ergänzt. In neuerer Zeit hat man auch hier und da das Umpfropfen von solchen Traubenstöcken versucht, worüber der folgende Paragraph Anleitung gibt.

§ 123. Ueber das Pfropfen des Weinstocks.

Jeder Baumbesitzer weiß, daß man ältere Obstbäume, welche nicht gern oder schlechte Sorten tragen, umpfropfen oder veredeln kann. Diese Veredlungsart kann auch beim Weinstock vorgenommen werden, wenn z. B. einzelne Stöcke ausarten und Trauben von geringer Güte hervorbringen. Derjenige Weinbauer, welcher das Pfropfen der Obstbäume versteht, kann auch das Pfropfen des Weinstockes vornehmen. Wie die Obstbäume auf verschiedene Art gepfropft werden können, so giebt es auch beim Weinstock verschiedene Arten dieser Veredlung. Die einfachste Art ist das Pfropfen in den Spalt. Man gräbt den Stock im März oder April auf, so daß er ungefähr 15 cm unter dem Kopfe frei steht. Dieser Kopf wird nun abgesägt und der Sägeschnitt mit der Hape eben gemacht. Darauf wird der Wurzelstock gespalten. Den Propfzweig nimmt man von der gesunden Rute eines guten Stocks, den man fortpflanzen will, und schneidet denselben keilförmig wie beim Pfropfen in den Spalt der Obstbäume, zu. Dem Pfropfreis läßt man 2—3 Augen. Dasselbe wird nun mit Hilfe eines Meißels oder einer Hape in die Spalte des Wurzelstocks geschoben, so daß seine Fugen mit denen des Schenkels genau aufeinander passen. Bei schwachen Stöcken setzt man ein, bei starken aber zwei Pfropfreiser ein. Die eingesetzten Pfropfreiser werden darauf mit Lehm oder Baumwachs verstrichen, die aufgedeckte Erde mit aller Vorsicht an den Stock so angehäufelt, daß ein oder zwei Augen des Reises über der Erde hervorragen. Zum Schutze des Pfropfreises werden zwei kurze Pfähle übers Kreuz ein-

gesteckt. Im nächsten Winter werden diese veredelten Stöcke durch Anhäufeln mit Erde gegen Frost geschützt.

§. 124. Das Abstecken, Abzeilen.

Ehe man dieses Geschäft vornimmt, richtet man 42—54 cm lange Pfählchen (Ziele) zu, welche man auf einer Seite zuspitzt. Darauf wird nach den bekannten Regeln das gerottete Feld mit Hilfe der Setz- oder Rebschnur in Quadrate abgeteilt, welche 1—1,2 m breit und lang sind. Rechnet man 1 m Entfernung von einem Stock zum andern, so braucht man nach Abzug der Wege 2c. nicht ganz 10,000 Rebstöcke auf den Hektar. Dabei sehe man immer darauf, daß die Reihen oder Zeilen gegen Mittag laufen. Dadurch kann die Sonne viel besser einwirken, so daß der Boden schneller abtrocknet. Alle Punkte, in denen sich die Querlinien der Schnur durchschneiden, werden nun mit einem oben angegebenen kurzen Pfahl (Ziele) bezeichnet.

§. 125. Das Setzen der Blind- und Wurzelreben.

Das Setzen derselben wird auf verschiedene Weise und gewöhnlich im Monat April vorgenommen. Die empfehlenswertesten Satzarten sind folgende:

1. Das Setzen in Stoßlöcher geschieht in einigen Gegenden mit einem Setzstickel, Pfahleisen (Fig. 245) oder mit einem zugespitzten Holze oder Flintenlauf. Mit einem dieser Instrumente wird an der Stelle, wo der Stock zu stehen kommen soll, ein Loch so tief als die Satzrebe lang ist, eingestoßen. Darauf wird die Satzrebe in dieses Loch, am besten mit dem Geisfuß (b), mit dem man die Rebe an dem untersten Auge faßt, eingesteckt. Durch das gewaltige Einstoßen des Setzeisens wird aber leicht der Boden zu festgedrückt, und häufig schließt sich die eingefüllte Erde nicht genug, so daß Höhlungen entstehen.

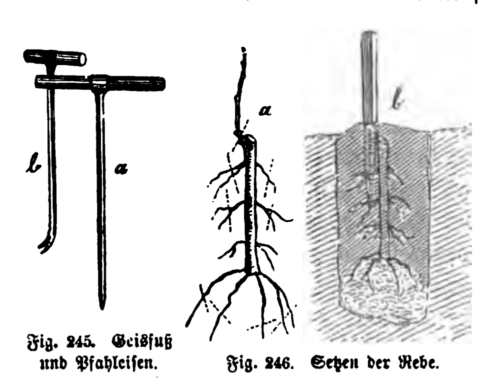


Fig. 245. Geisfuß und Pfahleisen.

Fig. 246. Setzen der Rebe.

2. Zweckmäßiger ist das Einlegen der Satzreben in Stufen. A. v. Babo und Hoffacker beschreiben diese Methode folgendermaßen:

„An den Pfählchen macht man 30 cm breite Löcher, die 15 cm tiefer sind als der Rebsetzling lang ist, beschneidet diesen, wie Fig. 246 zeigt, bringt in die Grube etwas verrotteten Dünger, sodann ein wenig Erde und setzt hierauf den Setzling ein, so daß, wie Fig. b zeigt, sich über dem oberen Teil wenigstens 3 cm feine Erde befindet. Es ist dies besonders deshalb nötig, damit nicht die Rebe bei dem Setzen der Erde über dieselbe hervorragt, was ein Vertrocknen leicht zur Folge haben könnte. Das häufig

übliche starke Antreten der Rebsetzlinge ist sehr zu verwerfen. Bei trockenem Wetter und trockener Erde gießt man auch wohl an."

Im ersten Jahre hat man nur nachzusehen, ob die Rebsetzlinge ein ordentliches Wachstum haben und das Feld von Unkraut rein zu halten.

Im zweiten Jahre werden die Stöcke, sobald die Witterung des Frühlings es erlaubt, 12—15 cm tief bis zum dritten Gelenk herab aufgeräumt, und die sogenannten Tau- oder Tagwurzeln mit einem scharfen Messer oder einer Hape bis zum dritten Gelenk ganz glatt am Stocke weggeschnitten. Ebenso werden die Schosse des ersten Jahres ganz dicht am Kopfe weggenommen, ohne ein Auge stehen zu lassen. Darauf bedeckt man den Kopf mit etwas Erde. Sind einzelne Rebsetzlinge im vorigen Jahre nicht angewachsen, so werden diese Leerstellen mit Wurzelreben angepflanzt. Den Sommer über wird das Land von Unkraut rein gehalten. Zur Blütezeit der Trauben gipfelt man alle 60 cm lange Schosse oder Lotten ab, ebenso entfernt man die in der Mitte des Köpfchens hervorwachsenden Schosse. Im Monat Juli wird das Abgipfeln wiederholt, und im Spätjahr die Erde wieder etwas angehäufelt.

Im Monat März des dritten Jahres werden die Stöcke ebenso wie im zweiten Jahre aufgeräumt, die Tauwurzeln abgeschnitten und alle Sommertriebe bis auf ein Auge zurückgeschnitten. Schwache Stöcke, an denen sich noch kein Kopf gebildet hat, werden ganz zurückgeschnitten. Dieses Jungfeld wird nun 12—15 cm tief behackt, mit den nötigen Pfählen versehen, den Sommer über einige Mal gefelgt und vom Unkraut rein gehalten. Während des Sommers köpft man alle 60 cm langen Triebe ab. Stehen noch zwei Stöcke bei einander, so nimmt man den schwächern im Frühjahr vorsichtig heraus und benutzt denselben für eine Leerstelle, den stärkern läßt man aber auf seinem Platze stehen.

§. 126. Die verschiedenen Erziehungsarten der Weinstöcke.

Auf die Menge und Güte des Weines haben verschiedene Umstände Einfluß. Außer den schon besprochenen natürlichen Verhältnissen, wie Klima und Boden, Düngung, Wärme, Feuchtigkeit &c. sind die Erziehungsmethoden für das Produkt von wesentlicher Bedeutung. Im fünften Jahre ist der Rebstock so gekräftigt, daß man ihm den passenden und erforderlichen Schnitt geben kann. Dabei sind folgende Regeln zu beobachten:

1. Die Hauptregel bei den verschiedenen Erziehungsarten ist die, die Reben so niedrig am Boden zu halten, als es möglich ist, weil dadurch der Weinstock zeitiger blüht, und die Traube wegen der von dem Erdboden zurückgeworfenen Sonnenwärme früher reift, wodurch ein viel besserer Wein gewonnen wird. Je näher die Tragreben nun sich am Boden befinden, desto mehr Wärme wird ihnen zugeführt. Einen niedern Schnitt vertragen aber nur folgende Rebsorten: der Rießling, Traminer, Krachgutedel, Ortlieber und auf magerem Boden der Sylvaner.

2. Damit die Sonne und Luft besser einwirken können, darf der Weinstock keinen dichten Busch darstellen; daher schneide man die Tragreben möglichst kurz und vermeide das Anschneiden von mehreren Schenkeln und Bögen, die zu dicht auf einander zu stehen kommen. Im Fränkischen erhält zwar auch jeder Stock 3—4 Bögen. Anstatt diese Bögen nach 4 Seiten zu verteilen, werden die Pfähle in eine Linie gesteckt und an diese nur 4 Halbbögen gebunden. Dadurch wird der Boden besser von der Sonne beschienen und ein viel gehaltreicherer Wein gewonnen. Sehr fehlerhaft ist auch das Anpflanzen von Welschkorn und Bohnen in den Zwischenräumen, welche nicht nur dem Boden viele Nahrung entziehen, sondern auch Schatten verursachen.

Bezüglich dieser Anforderungen sind bei entsprechendem Boden, Lage und Abdachung folgende Erziehungsarten zu empfehlen:

A. Die Bockschnitt-Erziehung.

Diese Erziehungsart entspricht obigen Grundsätzen am besten, da die Trauben bei derselben an kurzen Zapfen dicht am Boden hängen; sie eignet sich besonders für Rießling und Sylvaner an flachen Bergabhängen oder auf der Ebene. Man schneidet nach Fig. 247 auf den Kopf der Rebstöcke die äußern 4 bis 5 Schenkel auf zwei Augen an, so daß der Stock einer hohl ausgebreiteten Hand ähnlich wird. Man muß aber besonders dahin trachten, daß das oberste Auge nach außen steht. Ist der Boden abgetrocknet, so nimmt man das Hacken vor, wobei dann auch die Tauwurzeln abgenommen werden. Empfehlenswert ist auch, die Erde von den Stöcken wegzuziehen und in die Mitte der Gasse zu bringen, was man auf Balken ziehen heißt. Im nächsten Herbste wird dann diese Erde wieder an die Stöcke gezogen. Haben die Traubenstöcke abgeblüht, so werden die Seitenaustriebe (Geizen), so weit die Trauben hängen, ausgebrochen, in einigen Gegenden werden aber diese Geizen blos bis auf zwei Blatt abgezwickt. Darauf werden alle Lotten oder Sommertriebe zusammengefaßt, und in einer Höhe von 75—90 cm mit etwas Stroh oder Weiden festgebunden, damit sich die Ruten durch den Wind nicht verschieben können (Fig. 248). Sodann werden die Ruten etwa 15 cm über dem Band mit einem Messer abgeschnitten, wodurch der Weinstock nebenstehende Form erhält. Kurze Sommertriebe, welche die gehörige Länge noch nicht haben, werden über den Trauben abgezwickt, damit sie fester stehen. Durch diese Erziehungsart fallen mehrere Arbeiten, wie das Biegen, Anhängen, Pfählen, Heften und Pfahlausziehen ganz weg. Im Herbste wird der Stock bei der Weinlese aufgeschnitten. Im Frühling des fünften Jahres werden die Reben aus der Mitte des Stocks herausgeschnitten und auf diese Art alle Jahre hohl gehalten. Darauf werden 4 bis 5 Schenkel und jedem Schenkel 3 Augen nach Fig. 249 angeschnitten. Die sonstige Behandlung ist wie im vierten



Fig. 247. Bockschnitt.

Jahre. Die Methode des Bockschnitts hat zwar im Anfang ihrer Einführung vielen Beifall gefunden; allein im Laufe der neuesten Zeit wird ihr Wert von verschiedenen Seiten angefochten, wozu hauptsächlich das Streben nach größerer Menge beigetragen hat. Nur wo man in sehr heißen Lagen von Rießling oder Traminer einen ausgezeichneten Wein erzielen will, ist der Bockschnitt zu empfehlen, sonst ist die Halbbockschnitt-Erziehung, die darin besteht, daß zu jedem Stock ein Pfahl in einer Entfernung von ca. 23 cm eingesteckt wird, mehr anzuraten. Vor dem Blühen werden die Triebe mit einem Strohbande an dem eingesteckten Pfahle angeheftet, und nach Jakobi über dem Pfahl abgeschnitten, so daß der Stock sich wie in Fig. 250 darstellt.


Fig. 248. Aufgebundene Reben beim Bockschnitt.


Fig. 249. Bockschnitt.


Fig. 250. Halbbockschnitt-Erziehung.

B. Die Stockschnitt- oder Laubenbacher Erziehungsart.

Dieselbe wird ebenfalls bei Rießling und Sylvaner auch an steilen Bergabhängen und auf sehr fruchtbarem Boden angewandt und gewährt die nämlichen Vorteile, wie die Bockschnitts-Erziehung; sie unterscheidet sich nur dadurch, daß der Stock einen 1½—2 m langen Pfahl erhält, an welchem die Reben oberhalb angebunden werden. Von den vorhandenen Schenkeln werden 3 ausgewählt und jeder auf 2 Augen nach Fig. 251 zurückgeschnitten. Dieses ist jedoch von einem jungen Wingert zu verstehen, der sich im vierten Jahre befindet. Nach dem Schneiden erhält jeder Stock einen Pfahl, der so gesteckt wird, daß die Wurzeln nicht dadurch beschädigt werden. Darauf wird der Boden bearbeitet, wie oben angegeben wurde. Nach der Blüte werden sämmtliche Schosse oder Lotten oben zusammengefaßt, etwas abwärts gedrückt, so daß sich die Lotten nach außen biegen oder wölben. Darauf werden sie mit Weiden oder Stroh an dem Pfahl oberhalb angebunden. Die Schosse werden dann 18 cm über dem Bande abgeschnitten und alle Seitenzweige (Geizen) weggenommen. Im Herbste werden die Weiden aufgeschnitten und der Pfahl ausgezogen. Im fünften Jahre werden an den vorhandenen Schenkeln Zapfen mit drei Augen angeschnitten und in den folgenden Jahren kann man bei jedem starken Stock an den vorhandenen Schenkeln 2—3 Zapfen anschneiden. Die sonstige Bearbeitung ist, wie sie im vierten Jahre bereits angegeben wurde.


Fig. 251. Stockschnitt der Laubenbacher Erziehungsart.

C. Die zweischenklige Halbbogen-Erziehung.

Für solche Weinstöcke, welche nicht auf Zapfen, sondern auf langen Ruten tragbar sind, wie z. B. für den Schwarzklevner, Traminer, Ruländer, Krachgutedel, für den weißen Burgunder 2c. ist diese Erziehungsart sehr zu empfehlen. Sie gewährt die Vorteile, daß Sonne und Luft gehörig einwirken können und daß die Bearbeitung nicht erschwert wird. Man verfährt dabei auf folgende Art. Ist der Stock bis zum vierten Jahre herangezogen, so wählt man im Frühling dieses Jahres, ehe der Saft eintritt, zwei schöne, gesunde, einander gegenüberstehende Ruten, welche man auf 10—12 Augen anschneidet; die übrigen Ruten werden am Kopfe glatt weggeschnitten. Zur Fürsorge läßt man am Kopfe einen oder zwei Zapfen, jeden mit zwei Augen, stehen, welche dann im künftigen Jahre als Schenkel angeschnitten werden. Hierauf wird der Wingert behackt und die Tauwurzeln werden abgeschnitten. Jeder Rebstock erhält zwei Pfähle, welche bald nach dem Hacken, je 30 cm weit von dem Stock entfernt, in gerader Linie bergaufwärts eingesteckt werden. An diese Pfähle werden dann die Ruten nach Fig. 252 in halbgeöffneter Bogenform a b mit Weiden angeheftet. Dadurch wird besonders bezweckt, daß alle Schosse und Trauben einen freien Stand erhalten und nicht zu dicht aneinander aufwachsen und ersticken, wie es bei ganz geschlossenen Bögen öfters der Fall ist. Im nächsten Jahre werden zwei Bogreben von den vorhandenen Zapfen c c angeschnitten und dann zwei andere Zapfen unterhalb stehen gelassen. Man trägt dabei Sorge, daß die Schenkel nie länger als 30 cm werden. Das erste Heften und Ausbrechen findet vor der Blüte statt und erfordert große Vorsicht von Seiten des Rebmannes, indem er an jedem Schenkel 2 Lotten oder Triebe auswählt, von denen einer im nächsten Jahre zur Bogrebe abgeschnitten werden soll: ebenso sucht er diejenigen Triebe aus, welche im nächsten Jahre Zapfen geben, und also zur Nachzucht dienen müssen. Alle übrigen unfruchtbaren Triebe werden weggebrochen und die vorhandenen an die Pfähle angebunden. 14 Tage nach dem Blühen wird das Ausbrechen nochmals vorgenommen.

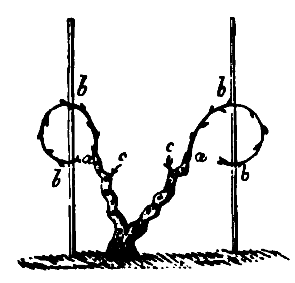


Fig. 252.
Zweischenklige Halbbogen-Erziehung.

D. Die Rheingauer Erziehung.

Diese Erziehungsart findet man im ganzen Rheingau und verdient dieselbe besonders beachtet und nachgeahmt zu werden. Sie wird bei dem Traminer, Ruländer, Gutedel 2c. angewandt. Die Stöcke befinden sich bei derselben in einer Entfernung von 90 cm und die Reihen der Stöcke in einer solchen von 120 cm. Bei der ersten Anlage bringt man 3 Rebsetzlinge (Fig. 253) in einer Entfernung von je 9—12 cm von einander. Diese

3 Rebsetzlinge machen einen Stock aus. Jeder Satzrebe werden 15—30 cm lange Schenkel angeschnitten, von denen die 2 stärksten nach untenstehender Figur im 4. und 5. Jahre zu Bog- und Tragreben von 6—8 Augen, dem

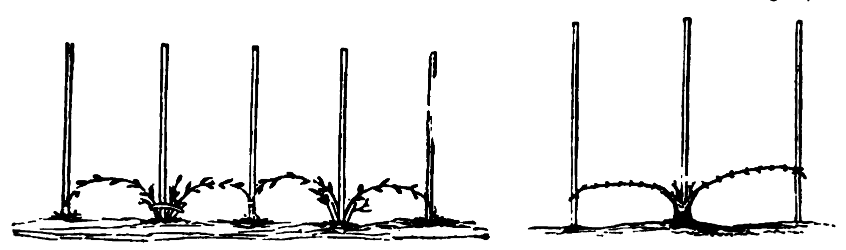


Fig. 253. Rheingauer Erziehung mit 3 Rebsetzlingen. Fig. 254. Rheingauer Erziehung mit einem Stock.

dritten und schwächern aber ein Zapfen von 1—3 Augen angeschnitten werden. Jeder Schenkel, an welchem sich eine Bogrebe befindet, erhält unterhalb noch einen Zapfen, von denen einer im nächsten Jahre zur Bogrebe angeschnitten wird. Zwischen die drei Rebsetzlinge wird im Frühjahr ein Pfahl und in die Linie 2 andere Pfähle je in die Mitte zwischen die Stöcke eingesteckt, an welche die Trag- und Bogreben ganz niedrig am Boden befestigt werden. Die Lotten oder Reben zu den künftigen Bogreben werden an dem mittleren Pfahle angebunden. An dieser Erziehungsart ist das auszusetzen, daß 3 Rebstöcke zu nahe an einander stehen, wodurch einer dem andern die Nahrung entzieht. Aus diesem Grunde wird es für zweckmäßiger gehalten, blos einen Rebstock (Fig. 254) zu pflanzen, an welchem man zwei kurze Schenkel zieht. An jedem Schenkel wird eine Tragrebe von 8—10 Augen und ein Zapfen von 2 Augen nach Figur 254 angeschnitten, welche nach obigem Verfahren an die Pfähle angebunden werden.

Diese Erziehungsweise hat die Vorteile, daß sie dem Stock Luft und Ausdehnung gewährt, die Gassen frei hält und dadurch die Einwirkung der Sonne auf den Boden befördert und jede Arbeit im Weinberge sehr erleichtert.

E. Erziehungsart in Württemberg.

Die Weinstöcke werden in einer Entfernung von 90—120 cm gepflanzt. Der Stock erhält 2—3—4 Schenkel. Jeder Schenkel bekommt eine Bogrebe von 10—12 Augen. Kann keine Bogrebe angeschnitten werden, so erhält der Schenkel einen Zapfen. Die Bogrebe formt man nach Figur 255 zu einem kreisrunden Bogen und läßt ihr öfters unterhalb einen Zapfen von 2 Augen, durch den der Schenkel im nächsten Jahre verjüngt wird. Jede Bogrebe versieht man mit einem 1,5—1,8 m langen Pfahl. Werden die Stöcke ziemlich tief gehalten,

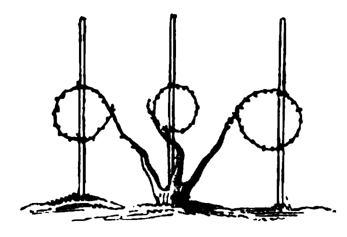


Fig. 255. Erziehungsart in Württemberg.

so ist diese Erziehungsart nicht zu verwerfen, doch kann sie den obigen Erziehangsarten nicht gleichgestellt werden. Als Fehler können dieser Methode vorgeworfen werden, daß die Bogreben unregelmäßig herumstehen, wodurch eine der andern Schatten macht, ferner, daß öfters einem Stock zu viele Bogreben angeschnitten werden, was die Kräfte des Stockes zu sehr erschöpfen und einen zu dichten Stand geben muß.

Außer diesen genannten Erziehungsarten findet man noch mehrere andere, die bald mehr, bald weniger zu empfehlen sind.

§ 127. Behandlungsweise der vollständig erwachsenen Weinbergsanlagen.

Bei einer geordneten Behandlungsweise eines Wingerts werden nach der Zeitfolge gewöhnlich folgende Arbeiten vorgenommen:

1) Das Aufziehen oder Aufdecken. Dasselbe kommt aber nur da vor, wo die Weinstöcke durch das Bedecken gegen Winterfrost geschützt werden müssen. Man unternimmt dieses Geschäft, sobald die Erde gehörig abgetrocknet ist, etwa im März. Ein zu frühes Aufdecken hat schon häufig ein Erfrieren der Reben zur Folge gehabt, wenn nachher wieder kalte Witterung eintrat. Das Aufziehen nimmt man vor, wenn kein kalter Wind wehet, und nur in den Mittagsstunden, damit das aus seiner Bedeckung hervorgezogene weiche Holz gehörig abtrocknen kann.

2) Das Räumen. Bei diesem Geschäft wird mit einer schmalen Haue die Erde am Stock einige Centimeter tief ausgegraben, damit die Tau- oder Tagwurzeln abgeschnitten werden können. Dasselbe wird gewöhnlich bei jungen Stöcken bis zu einem Alter von 8—9 Jahren vorgenommen, und hat den Zweck, die oberen Wurzeln zu entfernen, welche den tiefern die Feuchtigkeit entziehen und das Behacken hindern. Man räume nur so viele Stöcke auf, als man den Tag über schneiden kann, weil aufgeräumte Stöcke leicht Schaden leiden, wenn in der Nacht darauf ein starker Frost erfolgt.

3) Das Schneiden ist eine der wichtigsten Arbeiten des Weingärtners, indem davon eine kürzere oder längere Dauer des Stocks, die Güte und Menge des Weins teilweise abhängt. Das Schneiden des Weinstocks geschieht, um denselben alljährlich zu verjüngen. Dabei sind folgende Regeln zu beachten:

a. Der Stock ist niedrig oder das Tragholz so nahe als möglich am Boden zu halten. Siehe §. 126. 1.

b. Dem Stock ist nur so viel Tragholz anzuschneiden, als es die Beschaffenheit desselben und der Kraftzustand des Bodens erlaubt, damit er Trauben von gehöriger Güte, Größe und in solcher Menge erzeugt, als es ohne Nachteil für den Stock geschehen kann. Das Anschneiden von Tragholz ist jedoch nach den Traubengattungen sehr verschieden. So verlangen Rießling, Sylvaner, Traminer, Ortlieber einen kurzen Zapfenschnitt, während der Trollinger, Weiß- und Rotelben jede Schnitt- und Erziehungsart vertragen. Auf leichtem und magerem Boden schneidet man weniger Bog-

reben und Zapfen an, als auf einem etwas schweren und kräftigen Boden. Bei jungen Stöcken, die etwa im 4. oder 5. Jahre stehen, muß man sich hüten, zu viel Holz anzuschneiden. Man lasse denselben nur zwei kurze Ruten, oder was noch besser ist, nur zwei Zapfen stehen. So mancher junge Wingert wurde oft schon dadurch ruiniert, daß man demselben in seiner Jugend zu viel Holz angeschnitten hat. Weggeschnitten werden alle Reben, die man nicht als Zapfen und Bogen benutzen will; ferner solche Triebe, welche an der Wurzel, dem Stamme oder den Schenkeln ausgewachsen und zu schwach oder überflüssig sind, um als Zapfen oder Bogreben benutzt werden zu können. Zu den bleibenden Hölzern wählt man immer das beste und tauglichste Holz. Das übrige wird von dem Kopf abgeschnitten, so daß nicht mehr als höchstens 3 Schenkel und 1 Bogenholz oder 4 Hölzer bleiben. Auf 1 Schenkel gehören nicht mehr als 1 Rute oder Bogen und 1 Zapfen, oder in Ermangelung einer Rute 2 Zapfen. Die Ruten werden ungefähr in der Länge eines Armes abgeschnitten, die Zapfen erhalten eine Länge von 3—5 Augen.

c. Beim Schneiden des Rebstocks muß man demselben eine solche Form geben, daß den Trauben Licht, Wärme, Tau 2c. nicht entzogen wird.

d. Die nötigen Zapfen schneidet man immer hinter der Bogrebe an, oder wie der Weinbauer sich ausdrückt, „der Sohn darf nicht vor dem Vater stehen."

e. Durch Hagel beschädigte Reben oder Lotten schneidet man gewöhnlich als Zapfen an; erfrorene Reben werden 3 cm über der Erde abgeschnitten.

f. Jüngere Traubenstöcke vertragen den Bogenschnitt sehr gut, während den alten Stöcken blos Zapfen angeschnitten werden müssen.

g. Nach einem Jahrgange, der einen sehr reichlichen Herbst geliefert, schneidet man gewöhnlich weniger Bogreben und Zapfen an.

h. In Beziehung auf die Zeit wird das Schneiden in den mehr wärmeren Gegenden schon im Spätherbst, in den mehr rauheren aber im Frühjahr vorgenommen, so lange der Saft noch nicht eingetreten ist. Dasselbe nimmt man zuerst auf den Bergen oder trockenen Böden vor, während es auf der Ebene und in den Thälern später geschieht. Das Schneiden vor Winter hat bisweilen den Nachteil, daß das oberste Auge am Schnitt Not leidet; dagegen hat es den Vorteil, daß durch diese Arbeit vor Winter der Drang der Geschäfte im Frühjahr vermindert wird.

i. Gewöhnlich benutzt man beim Schneiden der Reben die Wingerthape: in neuerer Zeit hat man aber zum Schneiden derselben die Wingertscheere für vorteilhafter gefunden, weil das Geschäft damit sehr schnell und gut von statten geht. Eine solche Scheere kostet 3.50—4 M.

4) Rebenlesen, welches unmittelbar nach dem Schneiden folgt.

5) Bogenmachen oder Biegen. Dasselbe nimmt man gewöhnlich bei etwas feuchter Luft oder nach einem Regen vor und sucht den Bögen eine schöne, runde Form zu geben. Man gibt den Bögen eine solche

Stellung, daß Sonne und Luft gehörig auf sie einwirken können. Das Biegen der Bogreben geschieht immer nach unten, damit die Trauben so viel als möglich in die Nähe des Bodens gebracht werden, weil hier die Wärme am stärksten wirkt.

6) Das Ergänzen. Finden sich Leerstellen, auf denen ein Stock ausgegangen ist, so werden diese mit Wurzelstöcken ausgesetzt, oder man kann auch eine Rute oder Rebe von dem Nachbarstock an der Leerstelle einlegen (§ 122. 2). Das Ergänzen durch Wurzelstöcke oder Ableger wird gewöhnlich beim Hacken vorgenommen. Findet sich ein Stock von einer schlechten Traubengattung, so läßt sich derselbe auch durch Pfropfen verbessern (§ 123).

7) Bodenauftragen. Durch das Hacken der Weinberge wird gewöhnlich der Boden abwärts gezogen, dadurch entsteht oberhalb ein leerer Graben, der durch die angehäufte Erde am Fuß des Weinbergs wieder aufgefüllt werden muß.

8) Das Hacken oder Graben. Alle Pflanzen, also auch der Weinstock, bedürfen der Einwirkung der Wärme, Luft und Feuchtigkeit; daher nimmt man das Hacken oder Graben mit der Hacke (Karst) im Frühjahr vor, sobald der Boden gehörig abgetrocknet ist. Dabei ist Folgendes zu beachten:

a) Der Boden muß gehörig umgestürzt werden, so daß der untere Boden nach oben und der obere nach unten kommt.

b) Es darf keine Stelle unbehackt bleiben.

c) An Bergabhängen darf die Erde nicht zu stark herabgezogen werden.

d) Die Quecken, sowie sonstiges Wurzelunkraut müssen fleißig ausgelesen und auf die Seite geworfen werden.

e) Bei feuchter Witterung muß das Hacken unterbleiben.

f) In der Nähe des Weinstocks muß das Hacken mit Vorsicht geschehen, damit kein Schenkel abgestoßen wird.

g) Das Räumen der Tauwurzeln, welches oben schon berührt wurde, wird gewöhnlich beim Hacken noch nachgeholt.

9) Das Pfahleinsetzen, Pfählen. Dasselbe muß vorgenommen werden, noch ehe die Triebe zum Vorschein kommen, damit dieselben nicht beschädigt werden können. Zu Pfählen eignet sich das Holz von der Eiche, Akazie, Fichte und Tanne. (Zur Konservierung der Wingertspfähle wendet man das sogenannte Kyanisieren, d. h. das Tränken mit einer Metallsalzlösung, wie bei den Eisenbahnschwellen, an.) Jeder Stock bekommt so viele Pfähle als er Schenkel hat. Als Ergänzung nimmt man jährlich den 10. bis 12. Teil an. Die Pfähle werden mit Hilfe eines Fußeisens (Pfahleisen) so eingesteckt, daß sie in gehöriger Entfernung von einander stehen, damit die Wärme und Luft einwirken können. Überhaupt wird die Art des Pfahleinsetzens von den verschiedenen Erziehungsarten näher bestimmt.

10) Das Anhängen oder Anheften. Dasselbe muß bald nach dem

Pfählen vorgenommen werden. Die Bogen oder Zapfen werden gewöhnlich mit Weiden an den Pfahl angeheftet. Der Bogen muß gehörig an dem Pfahl anliegen, und der Schnabel des Bogens darf nicht nach oben, sondern muß nach unten zu stehen kommen.

11) Das Rauhfelgen folgt gewöhnlich vor der Traubenblüte; während der Blüte unterläßt man das Arbeiten im Wingert. Bei diesem Felgen hat man den Zweck, den aufgehackten Boden zu zerkrümeln, das Unkraut zu vertilgen und die durch das Hacken oder Graben entfernte Erde dem Weinstock zuzuführen. Das Felgen darf ebenfalls nur bei trockenem Boden zu einer Tiefe von ungefähr 6—9 cm geschehen. Wie bei aller Bearbeitung des Bodens man es nicht gern sieht, wenn es während der Nacht regnet, so hat man auch im Wingert das Arbeiten während des Regens möglichst zu vermeiden.

12) Das Zwicken, Verbrechen oder Ausbrechen. Dieses Geschäft kann nur von solchen Personen vorgenommen werden, welche Kenntnis im Schneiden des Weinstocks haben. Durch das Verbrechen werden alle überflüssigen Schosse abgezwickt, welche nicht zur Bildung der Bogen und Zapfen im folgenden Jahre stehen bleiben dürfen. Ebenso werden auch alle Austriebe aus den Wurzeln, sowie alle unfruchtbaren Schosse weggenommen. Die Nebenzweige oder Geizen werden in einigen Gegenden weggebrochen, in anderen blos abgezwickt, so daß einige Blätter davon stehen bleiben. Durch dieses Ausbrechen oder Zwicken wird den vorhandenen Trauben und Schossen der nötige Saft zugeführt. Das Ausbrechen geschieht gewöhnlich vor und während der Traubenblüte, und darf nur bei trockener Witterung vorgenommen werden. Ein frühes Verbrechen ist vorteilhafter als ein spätes.

13) Das Heften, welches gleichfalls vor der Traubenblüte geschieht, hat den Zweck, die vorhandenen Triebe an den Pfahl mit Hilfe von Stroh oder Binsen anzubinden, damit sie vom Winde nicht abgebrochen werden. Dabei dürfen keine Blätter oder Träubchen mit eingebunden werden. Auch dieses Geschäft darf nicht bei nasser Witterung geschehen. Sind die Triebe später stärker herangewachsen, so wird das Heften wiederholt, und in jungen Weinbergen ist häufig ein drittes Heften nötig.

14) Zweites Felgen oder Rühren. Dasselbe wird vorgenommen, sobald sich wieder Unkraut einstellt. Bei großer Trockenheit unterläßt man es gern, ebenso darf es nicht bei feuchtem Boden geschehen. Bisweilen wird noch ein drittes Felgen nötig. Überhaupt muß ein Wingert den Sommer über von Unkraut rein und locker erhalten werden, weil dies auf die Güte des Weins einen bedeutenden Einfluß ausübt.

15) Das Überhauen, Verhauen, Abgipfeln. Dasselbe geschieht, wenn das untere Holz anfängt zu zeitigen, oder wenn die Trauben hell werden. Man schneidet alle Lotten oder Schosse ab, welche über den Pfahl hinauswachsen oder eine Länge von 75—90 cm haben, wodurch die Sonne,

der Tau und Nebel besser einwirken können. Durch dieses Abgipfeln erstarken die Reben mehr und zeitigen schneller. Das abgenommene Überhaulaub wird gewöhnlich zusammengebunden, auf die Pfähle gesteckt, gedörrt und im Winter verfüttert. Dieses Aufstecken sollte aber nicht im Wingert geschehen, weil es Schatten verursacht.

16) Das Auftrennen folgt nach der Weinlese, wobei die Anhang- und Heftbande aufgeschnitten werden.

17) Pfahlausziehen. Die Pfähle müssen senkrecht ausgezogen werden, damit sie nicht abbrechen. Sie werden entweder im Wingert selbst auf Schrägen oder unter Obdach aufbewahrt; in manchen Gegenden werden sie auch dazu benutzt, um damit die Reben niederzulegen und zu beschweren.

18) Das Beziehen oder Bedecken (Trechen) der Weinberge findet in solchen Gegenden und Lagen statt, wo der Weinstock den Winter über von sehr heftigen Fröſten zu leiden hat. Die Weinstöcke sind dem Erfrieren ausgesetzt, wenn die Temperatur bis auf 20 Grad unter 0 fällt; bisweilen aber auch bei einer geringeren Kälte, wenn Glatteis eintritt. Dieses Bedecken geschieht mit verschiedenen Stoffen, z. B. mit Stroh, mit Hohlziegeln, Steinen, mit Rasen, mit Erde, ferner durch kreuzweise gesteckte Pfähle, womit die Reben an dem Boden festgehalten werden. Statt des Beziehens der Weinstöcke findet in den Rheingegenden das Fürcheln statt. Bei diesem Geschäft fängt man oben im Wingert zwischen zwei Reihen Weinstöcken an, zieht die Erde rechts und links an die Weinstöcke, so daß in der Mitte eine Furche entsteht, welche 15 cm tief ist. Durch dieses Fürcheln bezweckt man, daß das Unkraut zerstört wird, die Erde den Winter über ausfriert und die Stöcke gegen Frost geschützt werden.

Bei vorstehenden Arbeiten, die man im Frühjahr und Sommer vornimmt, gilt die wichtige Regel, daß dieselben zur rechten Zeit geschehen, wo der Boden nicht zu feucht und die Stöcke nicht beregnet sind.

§ 128. Düngen der Wingerte.

Wie oft die Düngung der Weinberge wiederholt werden muß, hängt hauptsächlich von der Beschaffenheit des Bodens ab, weil man den schweren und kräftigen Boden nur alle 3—4 Jahre zu düngen braucht, während der leichte, sandige Boden alle 2 Jahre einer Düngung bedarf. Kann man den leichten Boden alle Jahre schwach düngen, so ist dieses um so besser. An Bergabhängen düngt man alle 3 Jahre, auf der Ebene aber alle 4 bis 6 Jahre. Was die Jahreszeit anbetrifft, so düngt man in den mehr kälteren Gegenden lieber im Frühjahr; dagegen verdient in wärmeren Gegenden, welche dem Weinstock günstiger sind, besonders aber in hitzigen Bodenarten, die Düngung im Herbst den Vorzug. Wie stark man die Düngung geben muß, hängt von der Beschaffenheit und Art des Düngers, des Bodens und der Weinstöcke ab. Im allgemeinen kann man auf den Hektar 40—50 zweispännige Wagen Dung rechnen. Ist der Dung sehr speckig und verrottet,

so braucht man weniger, als von langem, strohigem Mist. Bei dem Düngen der Weinberge ist vorzüglich die Düngungsart des Rheingaues zu empfehlen. Nach derselben wird oberhalb an jedem Weinstock eine Grube von 18—27 cm Tiefe und 27—36 cm Breite gemacht. Ist dieses geschehen, so bringt man in jede Grube 1/3 oder auch 1/2 Korb voll Mist, worauf die Grube mit Erde zugedeckt wird. Diese Arbeit macht zwar etwas mehr Mühe, aber sie bezahlt sich durch folgende Vorteile; man erspart dadurch an Dünger, indem man damit viel weiter ausreicht (§. 45. C. 13); der Dünger kommt dadurch in den Schatten der Stöcke, er löst sich langsamer auf und alle Düngerteile werden dem Wurzelreich des Stockes zugeführt und nicht fortgeflößt, dieser Dünger erwärmt den Wurzelstock und das Unkraut kann weniger aufkommen, welches bei dem gewöhnlichen Düngen so gern den Weinberg überzieht. Durch eine zu starke Düngung werden die Trauben leicht faul, ebenso erhält der Wein von einigen Traubensorten leicht Neigung zum Schwer- oder Zähewerden. Von den verschiedenen Düngerarten, welche zur Düngung der Wingerte angewandt werden, sind folgende hier aufzuzählen:

1) Der Rindviehmist. Derselbe ist als Dünger für die Weinberge allen übrigen Düngerarten vorzuziehen. Er taugt für alle Bodenarten, namentlich aber für kiesigen oder hitzigen Boden. Er wirkt zwar langsamer als andere Düngerarten, aber desto sicherer und nachhaltiger.

2) Der Pferde- und Schafmist taugt hauptsächlich für thonige und kalte Bodenarten.

3) Wollene Lumpen. Diese Düngerart ist aus dem Grunde zu empfehlen, weil durch sie mit geringen Kosten ein Weinberg gedüngt werden kann. Sehr kräftig können diese Lumpen dadurch gemacht werden, daß man sie mit Mergel oder sonstiger Erde mengt und mit Abtrittdünger beschüttet. Solche Lumpen werden in der Nähe des Wurzelstockes eingegraben und mit Erde bedeckt. So kräftig dieser Dünger auf den Weinstock wirkt, so soll der der davon erzeugte Wein nach verschiedenen Erfahrungen leicht schwer oder zähe werden und gern trübe bleiben, was seinen Grund in dem reichen Gehalt der Wollumpen an Stickstoff hat.

4) Rasendünger. Derselbe eignet sich sehr für die Weinberge; man muß aber Sorge tragen, daß man mit dem Rasen keine Queckenwurzeln in den Weinberg bringt.

5) Pflanzendünger. Hierzu eignen sich Lupinen (§. 76), Buchweizen (Heidekorn), Acker- oder Saubohnen, welche entweder auf besonderen Feldstücken angebaut, vor der Blüte abgemäht und in den Wingert gebracht oder zur Gründüngung im Weinberge selbst angesäet und zur Blütezeit untergehackt werden.

6) Kompostdünger. Die Bereitung dieses Düngers (S. 93) sollte nirgends vernachlässigt werden, besonders da in der Nähe von Weinbergen

sich viele Gelegenheit zur Anlage von Komposthaufen darbietet. Ist derselbe gut zubereitet, so wirkt er sehr kräftig und teilt dem Wein keinen Beigeschmack mit, was nicht selten bei tierischem Dünger der Fall ist. Als sehr vorteilhaft hat sich gerade für Weinberge die Düngung mit Torfgrus erwiesen und kann man dasselbe auch zweckmäßig mit zur Kompostbereitung verwenden.

7) Erddünger. Die Erddüngung ist in vielen Weinbaugegenden allgemein üblich und äußert auch auf das Gedeihen der Reben einen vorteilhaften Einfluß. Hat man Mergel in der Nähe, sowohl Erd-, als Stein- oder Schiefermergel, so wird dieser mit vielem Erfolg angewandt. Dieses Erdetragen findet im Spätherbst und im Frühjahr statt.

8) Die Abfälle der Reben sind für schwere Bodenarten schätzbare Dungmittel. Landwirte, welche alles Abfallholz zerkleinert oder als Asche in den Rebbergen lassen und unterhacken, haben dadurch stets sehr gute Erfolge erzielt.

9) Das Begüllen oder Pfuhlen bewirkt auch bei dem Weinstock reiche Erträge und bezahlt sich durch einen erhöhten Traubenertrag.

Endlich erwähnen wir noch der künstlichen Düngemittel des Handels, insbesondere der Kalidünger, des Knochenmehls und der Superphosphate, sowie des Ammoniaksuperphosphats, welche, mit Komposterde gemischt, zur Düngung der Weinberge vorteilhaft bei sonstigem Düngermangel verwendet werden können. Die Anwendung von sogenanntem „Weinbergdünger", dessen Zusammensetzung man nicht kennt, ist zu widerraten. Der Dünger muß stets ordentlich 20—25 cm tief untergebracht und nicht nur obenauf gestreut werden. Wenn man Torferde mit diesen Düngemitteln mischt, so kann man des Stalldüngers entbehren.

§. 129. Die Wein- oder Traubenlese.

Bei der Weinlese sind folgende Regeln zu beachten:

1) Man fange mit derselben womöglich erst dann an, wenn die Trauben ihre höchste Zeitigung erreicht haben oder die größte Menge von Zuckerstoff sich in den Trauben findet und dieselben anfangen, zu faulen. Dieses kann zwar in ungünstigen Jahren nicht immer erreicht werden; man muß jedoch auch dann den Zeitpunkt der Lese so weit hinausschieben, als es die Umstände erlauben und namentlich dann, wenn das Laub noch grün ist; in diesem Falle nimmt die Traube immer noch an Güte zu, d. h. der Zuckergehalt vermehrt und die Säure vermindert sich, vorausgesetzt, daß die Witterung eine günstige ist. Wenn die Trauben anfangen, stark zu faulen, so zersetzt sich der Zucker in ihnen äußerst schnell und muß man dann, um die Qualität des Weines nicht zu vermindern, die faulenden Trauben für sich lesen, weil dadurch „die Ansteckung beseitigt und für die andern Trauben ein weiteres Reifen ermöglicht wird." (Neßler, Behandlung des Weines.) Als Zeichen der vollkommenen Reife der Trauben nimmt man

an: a) wenn das Holz und der Traubenstiel braun sind; b) wenn das Häutchen der Beere hell, durchsichtig und von der Sonne gebräunt ist; c) wenn die Beeren sich vom Kamme gern ablösen; d) wenn der Saft süß und klebrig ist; e) wenn die Traubenkerne braun sind. Viele Erfahrungen haben bewiesen, daß durch die Spätlese ein viel gehaltreicherer Wein gewonnen wird. Die Spätlese vertragen vorzüglich der Rießling und Traminer; dagegen muß der Klevner früher gelesen werden, weil er leicht fault. Reife Trauben leiden durch den Frost nicht Not, und wenn die unreifen erfrieren, so ist dies kein großer Schaden, weil sie nur die guten Trauben verderben würden.

2) Eine Hauptregel ist die, daß man die reifen Trauben von den unreifen absondert und nicht Alles, was am Stocke hängt, in eine Kufe oder Bütte zusammenschüttet, weil durch eine einzige unreife der Wein von drei andern reifen Trauben verschlechtert wird. Daher sollten die reifen Trauben zuerst und nach einer gewissen Zeit die spätreifenden nachgelesen und gekeltert werden. In vielen Gegenden wird der große Fehler gemacht, daß man das Unreife mit dem Reifen zusammenwirft und sich dann glücklich schätzt, wenn es nur recht viel Brühe gegeben hat. Zweckmäßig ist es immer, wenn man schon bei der Anlage darauf Rücksicht nimmt, daß man die frühreifen Trauben besonders anpflanzt und sie von den spätreifenden gänzlich trennt. Sehr fehlerhaft ist es, wenn in einem Weinberg der frühreifende Klevner und der spätreifende Trollinger angepflanzt, und noch fehlerhafter ist es, wenn beide zugleich gelesen werden. Ebenso unrichtig ist es, wenn die Trauben von den Niederungen unter die besseren Bergtrauben gemischt werden.

3) Da die sogenannten Schillerweine gegenwärtig nicht mehr so beliebt sind, wie die roten und weißen Weine, so muß man eine abgesonderte Lese zwischen den roten und weißen Weinen veranstalten.

4) Die Weinlese nehme man nicht bei starkem Regen oder des Morgens früh vor, so lange ein starker Tau auf den Trauben liegt; denn jeder weiß, daß dieses Regen- und Tauwasser keinen Wein gibt, sondern denselben 4—5 Grad schlechter macht, oder mit anderen Worten: liest man im Tau oder Regen, so erhält man mehr, aber schlechtern Wein. Auch sind die frühen Morgenstunden wegen der niederen Temperatur zur Lese nicht zu empfehlen, weil wegen derselben die Gärung schwierig oder äußerst langsam eintritt. Kommt dann später der Most in einen kalten Raum, so entwickelt sich derselbe sehr langsam, ist zur Zeit des Ablassens weniger fertig, also mehr den Krankheiten ausgesetzt, als derjenige Wein, dessen Trauben um Mittag geherbstet wurden. (Neßler a. a. O.)

5) Haben unreife Trauben durch den Frost Not gelitten, so müssen die erfrorenen Trauben zuvor und nicht mit den reifen Trauben zusammen gelesen werden, wodurch der Wein sich bedeutend verschlechtert. Die er-

frorenen Trauben werden am besten zur Bereitung von Branntwein verwendet.

6) Ist die Witterung bei der Weinlese sehr warm, so muß man mit dem Lesen nicht zu sehr eilen, weil durch die Wärme die Gärung um so eher eintritt. Kann das Auspressen der Gärungsmasse nicht bei Zeiten stattfinden, so verflüchtigt sich bei einer Temperatur von 10—16 Grad Reaumur sehr viel Weingeist und die Masse geht leicht in saure Gärung über. Rätlich bleibt es, in warmen Herbsttagen nur so viel abzulesen, daß das Abgelesene immer nach einigen Tagen ausgepreßt werden kann, wodurch man den Most oder neuen Wein süß in das Faß bringt.

7) Einen viel besseren Wein erhält man, wenn die Trauben abgebeert werden, weil die Kämme dem Wein einen herben, sauren und scharfen Beigeschmack mitteilen. Zu diesem Behufe hat man eine einfache Traubenraspel, die jeder Weinbauer mit zwei kräftigen Armen handhaben kann. Diese Raspel wird auf der Herbstkufe (Bütte) aufgelegt. Man erzielt dadurch einen erheblich besseren Wein; mit den Kämmen kann man den Most 2—3 Tage, ohne Kämme 8 und mehr Tage stehen lassen, bevor man zum Keltern schreitet. (Neßler ebendas.) Ist die Witterung des Sommers für das Ausreifen der Trauben nicht sehr günstig, so sind die Trauben, ohne sie abzuraspeln oder abzubeeren, auszupressen, weil dann nur der Saft der reifen Beeren ausgepreßt wird, während die unreifen Beeren dem Druck der Presse widerstehen.

8) Will man rote haltbare Weine von schöner Farbe gewinnen, so muß man schwarze und rote Trauben auf dem genannten Traubenraspelsieb abbeeren, und die Masse der Gärung in verschlossener Kufe oder Bütte überlassen, damit sich der Farbstoff der Hülsen dem Weine mitteilt. Die Gärung geht bei warmer Witterung meist schon nach 6 Tagen vorüber, dauert aber häufig je nach der Temperatur der Luft auch 10 und mehr Tage. Während der Gärung wird die Masse täglich einmal umgerührt, so daß die rote Farbe in die Flüssigkeit übergeht. Sehr fehlerhaft ist es aber, wenn man die Masse zu lange in den Kufen stehen läßt, so daß sich durch die Gärung die Träber (Trester) in die Höhe schieben, sich erhitzen und dann Essigsäure bilden. Diesen Zustand heißt man Träberstich, eine Krankheit, welche bei warmer Witterung häufig eintritt.

9) Die Güte des Weines wird bedeutend erhöht, wenn man die Gärung des Mostes mit den Träbern in verschlossenen Kufen (Bütten) vor sich gehen läßt. Hierzu wählt man eine gute mit Eisen gebundene Kufe, stellt dieselbe an einen kühlen Ort auf und versieht sie mit einem starken, genau passenden Deckel. Die Kufe, die übrigens auch gut in Holz gebunden werden kann, muß bis zu $^3/_4$ angefüllt werden. Damit die durch die Gärung erzeugte Kohlensäure abströmen kann, wird im Deckel eine Öffnung von 3 cm Weite gemacht, sonstige Öffnungen und Ritzen werden sorgfältig mit Lehm verstrichen oder mit Tuchenden verschlossen. Ist die Gärung vorüber, was

man daran erkennt, daß ein brennendes Licht an der Öffnung nicht mehr erlischt, so kann der Most abgelassen werden. Die Trester werden ausgepreßt und der Druckwein abgesondert gelassen, oder auch mit geringerem Weine vermischt. Wein, auf diese Art der Gärung überlassen, ist ausgezeichnet haltbar, hat weniger Neigung zum Schwerwerden, einen angenehmen Wohlgeruch und Geschmack (Bouquet, Blume). Neuerer Zeit werden vielfach gut verschlossene mit Senkboden versehene Gärbütten sehr empfohlen. (Dagegen s. über sogenannte „Lüftung" des Weines S. 356.) Ebenso kann die Gärung der geraspelten Trauben an den Trestern im Faß im Keller vorgenommen werden, wobei man ein Säckchen mit Sand aufs Spundloch legt. Ist die Gärung vorüber, so wird der Vorlauf in ein reines Faß abgelassen, die Trester ausgepreßt und dieser Druckwein in ein besonderes Faß gebracht.

Geringe Weine können vor der Gärung des Mostes durch einen Zusatz von reinem Zucker verbessert, das heißt weingeistreicher gemacht werden, was namentlich für geringe Lagen und in ungünstigen Jahrgängen sehr zu empfehlen ist, nur muß diese „Weinverbesserung" in der richtigen Weise ausgeführt werden. In schlechten Jahren enthält der Wein zu viel Säure und zu wenig Zucker. Der Franzose Chaptal neutralisierte die Säure durch Marmor oder kohlensauren Kalk (auf 3 Theile Weinsäure sind 2 Teile Marmormehl nötig) und fügte Zucker zu. Man nennt diese Methode der Weinverbesserung daher Chaptalisieren. Ist der Gehalt an Säure nicht sehr groß, so braucht man auch nur einen Zusatz von Zucker, der bei der Zersetzung Weingeist gibt, wodurch der Wein stärker wird und weniger sauer erscheint. Wenn man dagegen durch Zusatz von Wasser und Zucker (ohne Entfernung der Säure durch kohlensauren Kalk) in richtigem Verhältnisse den Wein verbessert, so nennt man diese Methode „Gallisieren" nach ihrem Erfinder „Gall". Will man nun nach der einen oder andern Weise den Wein verbessern, so darf dies nicht ohne vorherige genaue Untersuchung des Weines auf seinen Gehalt an Säure und Zucker geschehen. Hieraus folgt, daß das Geschäft der Weinverbesserung in den Händen unerfahrener, nicht mit den nötigen Kenntnissen ausgerüsteter Leute leicht zu einer „Weinverschlechterung" werden kann. Wir empfehlen zur Belehrung hierüber die vorzügliche Schrift von Dr. Neßler „die Behandlung des Weines" (Ravensburg, E. Ulmer, Neue Auflage 1884). Gut verbesserte Weine sind der Gesundheit entschieden nicht schädlich und sollten endlich die Vorurteile dagegen schwinden. Auch möge bedacht werden, daß, seitdem man die Weinverbesserung anzuwenden versteht, die Weine aus geringeren Lagen zu viel höheren Preisen verkäuflich geworden sind als früher, die Weinverbesserung demnach nicht nur den Weinproduzenten keinen Schaden, sondern ihnen nur Nutzen bringt, weil die schlechten Jahrgänge ihnen nicht mehr, wie früher, einen so bedeutenden Ausfall in ihrer Einnahme bringen können.

Etwas Ähnliches ist es mit der Bereitung von sog. „Tresterwein“. Das Verfahren, aus Trestern noch ein gutes, weinartiges Getränk zu bereiten, wurde zuerst von dem Franzosen Petiot empfohlen, deshalb nennt man dieses Verfahren „Petiotisieren“. Nach Neßler (a. a. O.) findet dasselbe in Frankreich die ausgedehnteste Anwendung. Ein großer Teil des aus Frankreich zu uns kommenden dickroten Weines wird in der Weise gewonnen, daß man den Trestern gleich etwas Malven (wegen der roten Farbe) zusetzt und sie dann mit Zuckerwasser übergießt. Die Bereitung des Tresterweines ist sehr einfach und kann (was von der oben erwähnten Weinverbesserung nicht gilt) von jedem Weinbauer vorgenommen werden. Er erzielt mindestens dadurch noch einen guten Haustrunk, was in Weingegenden, wo man dem Gesinde Wein geben muß, von großer Bedeutung ist. Man übergießt die Trester womöglich gleich von der Kelter weg, mit Zuckerwasser (für gewöhnliche Weine genügen schon 25—27 kg Traubenzucker, um 1 hl Zuckerwasser in Tresterwein zu verwandeln), überläßt die Flüssigkeit der Gärung und behandelt den Wein wie jeden andern.

Endlich ist noch der Bereitung von Hefewein zu gedenken. Man nimmt auf 1 hl Zuckerwasser 10 bis 15 l Weinhefe, setzt etwas Weinsäure und Gerbstoff zu und überläßt die Masse der Gärung. (Näheres bei Neßler a. a. O.)

10) Alle Kufen müssen mit genau schließenden Deckeln versehen werden, damit weder Regen noch Sonnenstrahlen einwirken können. Sehr zweckmäßig ist es, wenn man die Kufen oder Zuber (Bütten) unter Obdach aufstellen kann. Die Gärung bei offenen Bütten oder Kufen ist sehr nachteilig.

11) Vor Beginn der Weinlese muß man das nötige Geschirr gehörig instandsetzen und dasselbe sorgfältig reinigen.

12) Bei der Weinlese muß man das Lesegeschirr des Abends nach dem Gebrauch mit Wasser reinigen, weil in unreinen Geschirren sich leicht Säure bildet, welche sich dem Weine dann mitteilt. Ebenso müssen auch die Kufen oder Zuber sorgfältig ausgewaschen werden, wenn sie zuvor schon gebraucht wurden. Dieses ist um so nötiger, je wärmer die Witterung während der Weinlese ist.

13) Vor der Weinlese muß man sich auch mit der nötigen Anzahl von tüchtigen und zuverlässigen Leuten versehen.

14) Die Weinlese muß von Seiten des Wingertbesitzers als ein wichtiges Geschäft betrachtet werden. Er soll sich zwar dieser Gabe Gottes freuen, und sie mit Freude und heiterem Sinn in Empfang nehmen, aber dabei den Wingert nicht zu einem Tummelplatz von allerlei Vergnügen machen. Der Wingertbesitzer muß auf den ganzen Gang des Geschäfts ein wachsames Auge haben, so daß es in gehöriger Ordnung vollführt wird.

15) Bei der Weinlese, sowie beim Auspressen (Keltern) des Mostes muß die größte Reinlichkeit beobachtet werden. Besonders suche man alle

säurebildende Stoffe, wie Brot, von den Trauben oder dem Moste fern zu halten. Häufig wird auch der Fehler gemacht, daß man den Vorlauf von der Stande (Bütte) abläßt und dann den Troß mehrere Tage in offener Stande an der Luft und Sonnenwärme stehen läßt, wodurch der darin befindliche Saft leicht sauer wird. Als sehr empfehlenswert zum Abpressen des Weines ist die sogenannte „Kniehebelpresse" zu bezeichnen, durch welche man einen bedeutenden Druck ausüben kann. Die kleinste Sorte ist im Stande, einen Druck von 40000, die stärkste einen solchen von 200000 Pfd. auszuüben. Die kleine Nummer kostet 400 Frks. = 320 M.

16) Was die Preise des neuen Weins (Mostes) anbetrifft, so hängen diese von der Qualität [1]) desselben, von der Lage der Weinberge, von der sachgemäßen Behandlung bei der Weinlese 2c. ab. Zur Bestimmung der Qualität des Weines bedient man sich häufig einer Senkwage (Spindel), welche das spezifische Gewicht des Mostes angiebt. In Süddeutschland ist die Öchsle'sche Mostwage vielfach im Gebrauch und man bezeichnet gewöhnlich die Qualität des Weines, beziehungsweise Mostes, in so und so viel Graden nach Öchsle. Man will hauptsächlich dadurch den Zuckergehalt bestimmen, um aus diesem einen Schluß auf die spätere Qualität des Weines ziehen zu können. Die Senkwage wird auch zur Bestimmung der Qualität der fertigen Weine angewendet, doch eignet sie sich hierzu weniger, als zur Beurteilung der Qualität des Mostes, weil der Wein außer Weingeist und Wasser (durch deren Verhältnis zu einander das spezifische Gewicht der zu untersuchenden Flüssigkeit bestimmt wird) noch andere Stoffe enthält, die schwerer als Wasser sind; man kann daher durch die Senkwage den Gehalt des Weines an Weingeist nicht bestimmen, sondern durch dieselbe höchstens zwei Weine mit einander vergleichen.

17) Ist das Keltern oder Auspressen des Weines vorüber, so müssen die dazu benutzten Geschirre mit Wasser sorgfältig ausgewaschen und dann ausgetrocknet werden. Unterläßt man dieses, so bringt der Traubensaft in das Holz des Geschirres und geht in Säure (Essig) über. Kommt im nächsten Jahr wieder Most in dieses Geschirr, so teilt sich die Säure dem Traubensaft mit, was sehr nachteilig auf die Güte des Weines einwirkt.

18) Durch einen geregelten, nicht zu lange anhaltenden Zutritt der Luft zu dem Most wird die Gärung sehr befördert, der Wein früher fertig und flaschenreif; es ist dies bereits seit längerer Zeit von praktischen Weinbauern, z. B. in Lothringen, wo ein sogenannter Schaufelwein (indem die zerstampften Trauben während 24—48 Stunden mittelst Schaufeln durchgearbeitet werden) bereitet wird, beobachtet und neuerdings wissenschaft-

[1]) Auf die Qualität der Weine kann durch die Anzahl der Sommertage, d. h. Tage, an denen das Thermometer auf 20 Grad und darüber steht, geschlossen werden. So zählte man in Hohenheim, 1200 Fuß über der Meeresfläche, 1834 = 80 Sommertage; 1842 = 67 Sommertage; 1846 = 78 Sommertage; 1849 = 46 Sommertage; 1856 = 47 Sommertage; 1857 = 67 Sommertage; 1858 = 54 Sommertage.

lich begründet worden, weshalb auch wir diese Lüftung des Mostes den Weinbauern auf's Angelegentlichste empfehlen (s. S. 353).

„Dem erwähnten Schaufelwein wird vor allem größere Stärke und mehr Weingeruch nachgerühmt. Fest steht, daß derselbe gewöhnlich erheblich teurer bezahlt wird, als der nicht geschaufelte Wein von gleichen Trauben. Da aber dieses Lüften durch Schaufeln zeitraubend und mühsam ist; wurde vom Professor L. v. Babo in Freiburg in Br. ein gut durchdachter und zweckmäßiger Apparat konstruiert. Mit dieser Lüftungsmaschine oder Weinpeitsche (patentiert für Mechaniker Baumeister in Freiburg) wird der Most (oder sonstige Flüssigkeiten) in kurzer Zeit mit viel Luft in Berührung gebracht. Versuche damit fielen meist befriedigend aus. Besonders wird von einigen Versuchsanstellern das frühere Klar- und Reifwerden des Weines betont. Dieses Lüften des Mostes hat ohne Zweifel in vielen Fällen einen großen Wert." (S. Neßler a. a. O.)

Aus den Weinträbern (Trestern) wird ein guter Branntwein gewonnen. Ebenso können sie auch vorteilhaft dazu benutzt werden, den Obstmost zu verbessern (§. 146. A. 7. g.). Man schüttet den Most auf die zerriebenen Trester in eine Stande, läßt ihn einige Wochen darauf liegen, worauf man ihn auspreßt. In neuerer Zeit wurden bisweilen bei guten Jahrgängen die Traubenkerne unmittelbar nach dem Keltern mit einem Sieb ausgeschieden, und daraus ein gutes Speiseöl gepreßt, während die Träberteile zur Gewinnung von Branntwein benutzt werden. Die Rückstände der zur Branntweinbereitung verwendeten Weintreber werden in holzarmen Gegenden als Brennmaterial verwendet. Dieselben werden auf gleiche Art wie die Lohkäse behandelt, indem man sie auf Gerüsten an der Sonne trocknet. Sie haben noch einen höheren Brennwert als Lohkäse; das Hundert dieser Käse wird mit 80 Pf. bis 1 M. bezahlt.

§. 130. Behandlung der Weine im Keller.

Hat man einen guten, gehaltreichen Wein erzeugt, so muß derselbe im Keller so behandelt werden, daß er von seiner Güte und seinen Eigenschaften nichts verliert, sondern dadurch nur gewinnt, um ein wertvolles, leicht verkäufliches Produkt zu liefern. Aus diesem Grunde hat man auf Folgendes sein Augenmerk zu richten:

1) Vor allem gehört zur Aufbewahrung der Weine ein guter Keller, welcher hinreichend tief ist und so liegt, daß er den Sommer über nicht zu warm wird. Ein guter Weinkeller muß gewölbt, trocken, mit steinernen Platten belegt und von Abtritten, Dunggruben 2c. entfernt sein. Er muß mit Öffnungen (Luftlöchern) versehen sein, so daß immer reine Luft darin unterhalten werden kann. Den Sommer über müssen diese Luftlöcher bei Tage gut geschlossen, bei Nacht aber geöffnet werden. In einem guten Weinkeller soll man keine Gegenstände aufbewahren, durch welche die Kellerluft verdorben wird, wie z. B. Gemüse, Kraut, Käse, eingesalzenes Fleisch 2c.

2) Die Fässer müssen dauerhaft und rein sein. Vorteilhafter und sicherer ist es, wenn sie in Eisen statt in Holz gebunden sind. Für feuchte Keller ist das Binden der Fässer in Eisen um so notwendiger, weil hölzerne Reifen in kurzer Zeit wieder abspringen. Damit das Eisen nicht rostet, werden die eisernen Reife von Zeit zu Zeit mit Leinöl oder Ölfarbe angestrichen. Auch das zeitweilige Anölen der ganzen Fässer oder ein Anstrich derselben mit Hausfarbe ist in feuchten Kellern nicht zu versäumen. Neuerer Zeit wird ein Anstrich von Teer angewandt, der zu sehr billigen Preisen (3—3,5 M. pro Ztr.) aus Gasfabriken bezogen werden kann. Dieses Anteeren der Fässer kann in feuchten Kellern nicht genug empfohlen werden, indem dadurch dieselben außerhalb nicht anlaufen können. Zu diesem Geschäfte wähle man günstige, trockene Witterung, bei welcher man die Fässer aus dem Keller bringt, von allen Seiten anteert und sie nach vollkommener Abtrocknung wieder in den Keller zurückbringt. Wird ein Faß entleert, so muß es rein, womöglich mit weichem (kalkfreiem) Wasser, ausgewaschen werden, dann läßt man es 1—2 Tage austrocknen, worauf es mit Schwefelschnitten eingebrannt wird. Unterläßt man dieses, so läuft das Faß an, d. h. es wird schimmelig, wodurch der Wein einen üblen Beigeschmack erhält, so daß er nicht mehr verkäuflich ist. Dieses Einschwefeln wird das Jahr hindurch vier-, sechs- bis achtmal vorgenommen. Dasselbe wird auch dann nötig, wenn ein Faß mit Wein oder Most nur teilweise gefüllt wird. Nur sorge man dafür, daß das Wasser vor dem Schwefeln gehörig ausfließt, weil sich sonst aus dem Schwefeldampf (der schwefeligen Säure) allmählich Schwefelsäure (Vitriolöl) bildet, die das Holz des Fasses zerstörend angreift. Ist ein solches Faß durch Ansetzen von Schimmel verdorben worden, so hält es schwer, dasselbe wieder zu reinigen. Die Reinigung bewirkt man am besten dadurch, daß man ein solches Faß im Herbst mit Wein- oder Obsttrestern oder mit Branntweinmaische füllt, welche zur Branntweinbrennerei verwendet werden. Das **Ausbrühen** schimmelig gewordener Fässer mit heißem Wasser ist nicht zu empfehlen, weil durch die Hitze aus dem Schimmel übelriechende Stoffe entstehen, die in das Holz eindringen, schwer aus diesem zu entfernen sind und später dem Wein einen schlechten Geschmack geben. Das Faß muß daher mit **kaltem** Wasser ausgebürstet und **nach Entfernung des Schimmels** mit heißem Wasser ausgebrüht werden. Das Eingießen von Schwefelsäure in das verdorbene Faß, so daß durch das Umrollen des Fasses alle Stellen inwendig von der Säure benetzt werden, soll ebenfalls günstig wirken. Nach einer halben Stunde muß das Faß mit Wasser sehr sorgfältig ausgewaschen werden. Auch das Anstreichen mit Kalk im Innern des Fasses soll helfen. Einige löschen ätzenden Kalk in dem verdorbenen Fasse ab, was noch besser wirken soll. Ein solches Faß wird vor dem Gebrauch mit Wasser, in welchem etwas Vitriolöl aufgelöst ist, rein ausgewaschen. Helfen diese Mittel nicht, so muß man das Faß aushobeln. Ist man im Besitz eines Dampf- oder Branntweinkessels, so leite

man die Dämpfe durch ein Rohr in das verdorbene Faß, wodurch jede Säure und jeder üble Beigeschmack des Fasses daraus entfernt werden kann. Auch eignet sich die Anwendung des Wasserdampfes sehr zur Herrichtung **neuer** Fässer behufs Aufnahme des Weines. In neue Fässer, welche noch viel Gerbstoff besitzen, bringt man nur neuen Wein, und den alten Wein in gute weingrüne Fässer. Will man neue Weine in neuen Fässern aufbewahren und kann man keinen Wasserdampf anwenden, so bleibt es rätlich, dieselben zuvor auszulohen. Man nimmt auf ca. 3 hl einen Kübel voll strudelsiedendes Wasser und eine starke Handvoll Kochsalz, bringt beides zu gleicher Zeit in das Faß und rollt es bis zum Erkalten hin und her. Darauf läßt man es auslaufen und wiederholt das Verfahren noch einmal. Kommt keine schwarze Brühe mehr aus dem Fasse, so kann man dasselbe mit neuem Wein füllen. Nach einer andern Erfahrung werden neue Fässer vier Wochen lang mit Wasser gefüllt, aber dieses Wasser alle acht Tage erneuert, dann werden sie mit Hefe oder Weinlaub ausgebrüht. Sowohl bei einem neuen als auch bei jedem andern verdorbenen Faß ist es sehr zweckmäßig, wenn sie vollkommen rein geputzt sind, sie mit recht starkem Branntwein, der keinen Fuselgeschmack hat, auszubrennen. Vor dem Gebrauch muß jedes Faß mit Brühwasser und nachher noch mit kaltem Wasser ausgeschwenkt werden.

3) Hat der Wein seine erste und stürmische Gärung an den Trestern noch nicht durchgemacht, so tritt dieselbe erst im Faß ein. Deshalb darf über diese Zeit das Faß nicht voll gefüllt und das Spundloch nicht geschlossen werden. Damit aber bei offenen Spundlöchern keine Ratten, Mäuse, Spinnen 2c. in das Faß fallen können, so füllt man ein kleines Säckchen mit Sand und legt dasselbe auf das Spundloch. Durch dieses sucht sich das bei der Gärung freiwerdende Gas (Kohlensäure) einen Ausgang, und das Faß verschließt sich wieder, sobald der Druck von innen nach außen aufhört. Zu diesem Zwecke hat man auch gebogene blecherne Röhren, wovon das eine Ende in das Weinfaß und das andere in ein Gefäß mit Wasser mündet. Durch diese Röhre zieht sich nun die Kohlensäure in das Wasser. Ist die Gärung vollendet, so füllt man das Faß mit gleichem Wein auf und spundet es fest zu. Am besten sind zu dem gedachten Zwecke die sogenannten **Gärtrichter** und **Gärspunden** (das Stück kostet etwa 75—90 Pf.), welche man auch, wie die Sandsäckchen oder Gärröhren, zu dem Zwecke anwenden muß, um die Bildung von Essigpflänzchen und Kuhnen auf der Oberfläche des Mostes (bei Berührung mit der Luft) zu verhüten, wodurch der Wein einen Stich bekommen oder schwächer werden würde. Für größere Fässer sind die Gärspunden weniger geeignet, als die Gärtrichter, „weil die enge Öffnung der ersteren durch Hülsen u. s. w. verstopft, also der Austritt der Kohlensäure verhindert werden könnte.“ (Neßler a. a. O.).

Hat man viele neue Weine im Keller, welche daselbst gären, so ist

öfters schon großes Unglück durch die Entwickelung der Kohlensäure entstanden und Menschen haben durch Einatmung derselben ihren Tod gefunden. Deshalb ist um diese Zeit viel Vorsicht nötig. Will man zur Zeit der Gärung des Weins in den Keller gehen, wo viel neuer Wein gärt, so ist es rätlich, daß man ein brennendes Licht vor sich hinträgt; erlischt dasselbe, oder fühlt man eine Belästigung im Atmen, so ist es hohe Zeit, den Keller schnell zu verlassen. Damit die Kohlensäure sich aus dem Keller zieht, so müssen die Luftlöcher Tag und Nacht offen gelassen werden. Auch die Kellerthüren muß man von Zeit zu Zeit offen halten, damit Luftdurchzug stattfinden kann. Weil aber diese Kohlensäure durch ihre Schwere sich am Boden aufhält, so kann man sie schneller und sicherer aus dem Keller entfernen, wenn man 6—8 Pfund gebrannten Kalk im Wasser ablöscht und mit dieser Kalkmilch den Boden und den untern Teil der Wände bespritzt, was man wiederholt, wenn die Lichter nicht brennen sollten. Kindern muß man zur Zeit der starken Gärung des Weins den Zutritt in den Keller nicht gestatten.

4) Der Wein hält sich in größern, gefüllten Fässern besser als in kleinen. Sieht man sich genötigt, ein Faß teilweise zu entleeren, so muß man den Überrest in ein kleineres Faß füllen.

5) Jede Erschütterung der Weine muß auf dem Lager verhütet werden.

6) Das Ablassen der neuen Weine richtet sich nach dem Verlaufe der Gärung, diese nach der Temperatur. Man nimmt eine Probe aus dem Fasse, stellt sie in ein Zimmer, in dem eine Temperatur von 14—16° R. herrscht, und beobachtet, ob nach einem Tage noch viel Kohlensäure entweicht, was durch einen Knall beim Öffnen des Korkes der Flasche sich zu erkennen gibt. Ist dieses, sowie das Aufsteigen von Gasblasen nicht zu beobachten, so kann man den Wein unbedenklich ablassen. Ist der Wein noch nicht fertig vergoren, so darf man das Faß, in welches man den Wein abläßt, nicht einschwefeln, weil die schwefelige Säure die Gärung verhindert. Der Einfluß des Mondes auf das Ablassen des Weines ist Aberglaube, dagegen empfiehlt es sich, zum Ablassen des Weines ein kaltes, stilles und helles Wetter zu wählen. Sollte der Wein durch das erste Ablassen nicht völlig rein sein, so nimmt man ein zweites Ablassen vor. Gute, fette Weine müssen öfters als magere und zuckerarme abgelassen werden; so müssen Weine von Elblingen, Gutedeln, Sylvanern, Trollingern rc. mehrmals abgelassen werden. Die Weinhefe wird zur Bereitung von Branntwein oder Hefewein (s. S. 354) verwendet. Bei dem Ablassen ist Aufsicht auf die Küfer nötig, welche häufig nicht sehr pünktlich dabei verfahren.

7) Soll der Wein im Faß gut bleiben, so muß letzteres spundvoll gehalten werden; daher wird alle 3—4 Wochen der leere Raum mit einem andern gleich guten Wein aufgefüllt. So lange die erste starke Gärung währt, fülle man alle 8 Tage, späterhin alle 14 Tage auf. Da jedoch bei allem Fleiß der Wein bisweilen Kuhnen und Essigpflänzchen zieht, wodurch

derselbe verdorben wird, so empfiehlt man dagegen ein einfaches Mittel, welches diese Kuhnenbildung verhütet. Dieses besteht darin, daß man eine mit Wein gefüllte Flasche verkehrt in das Spundloch stürzt (Neßler). „So lange das Faß voll ist, kann aus der gefüllten Flasche kein Wein ausfließen, weil keine Luft eindringt. Sobald aber der Wein im Faß so viel abgenommen hat, daß er nur bis unter die Öffnung der Flasche reicht, so dringt Luft in letztere und es fließt so lange Wein aus, bis die Öffnung der Flasche sich wieder unter Wein befindet. Der Hals der Flasche darf nur eben unter das Holz der Spunddaube reichen, damit sich über dem Wein keine Luft ansammeln kann."

8) Hat ein fleißiger Landwirt einen Vorrat von Wein und Most eingekellert, so sieht er öfters im Keller nach, ob nicht ein oder das andere Faß schweißt. Dadurch kann man manchen Verlust im Keller verhüten.

9) Der Wein im Keller ist mancherlei Krankheiten unterworfen, von denen wir nach Neßler (S. Ausführliches hierüber in seinem Buche „die Behandlung des Weines") folgende aufführen:

„a. Das Schwächerwerden des Weines. Durch die Bildung von Kuhnen auf der Oberfläche des Weines wird Weingeist zerstört und der Wein schwächer. Beim Zusatz von Weingeist zu solch' schwächer gewordenem Wein ist jedoch mit Vorsicht zu verfahren.

b. Der Stich des Weines, durch die Essigpflänzchen erzeugt. Wie man dieselben und ihre schädliche Wirkung (Essigbildung) abhalten kann, wurde schon früher auseinandergesetzt. Reinlichkeit bei der Bereitung des Weines ist ein Hauptmittel, um den Stich zu verhüten. Ist derselbe bereits eingetreten, so bereitet man aus dem Wein überhaupt Essig, oder man sucht den schwachen Stich durch Neutralisieren der Essigsäure mit solchen Salzen zu beseitigen, welche keine löslichen Verbindungen mit der Säure des Weines geben. Am besten wendet man hierzu Marmorstückchen an. Wein, der einen Stich gehabt hat, behält trotz dieses Mittels die Neigung wieder sauer zu werden, und muß man ihn daher mit besonderer Vorsicht behandeln, namentlich müssen die Fässer so viel als möglich voll gehalten werden. Wenn man die nötige Vorrichtung hat, ist es ohne Zweifel am besten, den Wein auf 50° R. zu erhitzen, weil hierdurch auch solcher Wein haltbarer wird.

c. Das Braunwerden (Fuchsigwerden) des Weißweines rührt von der Einwirkung der Luft her. Durch Gärung und schwefelige Säure (Einbrennen der Fässer) kann man den braunen Farbstoff zerstören. Daher wendet man als Mittel, das Braunwerden des Weines zu verhüten, an: 1) Aufrühren der Hefe oder Zusatz von anderer gesunden Hefe; 2) Ablassen in ein eingebranntes Faß; 3) Schönen mit Eiweiß. Vorzugsweise bedingen die faulen Beeren diese Krankheit.

d. Schwarzwerden des Weines durch den Gehalt des Weines an Eisen verursacht. Solcher schwarz gewordener Wein wird gewöhnlich von

selbst wieder hell, wenn man ihn längere Zeit liegen läßt. Will man dies beschleunigen, so muß man den Wein schönen.

e. Das Zähewerden des Weines. Der Körper, welcher dem Wein die zähe Beschaffenheit gibt, ist der Zucker, der in eine schleimige Substanz übergeht, wenn er zu lange mit Hefe in Berührung bleibt. Dies tritt bei jungen Weinen häufig ein, namentlich wenn man sie schon im ersten Jahre in Flaschen füllt und gut verkorkt, oder wenn der Wein zu lange auf der Hefe bleibt. Gerbstoffreiche Rotweine werden weniger leicht zähe, da der Gerbstoff dies verhindert. Durch längeres Stehen des Traubensaftes auf den Trestern kann man ersteren reicher an Gerbstoff machen und das Zähewerden verhüten. Man sorge im Gärraum für einen gleichmäßigen Wärmegrad (12° R.) bis der Wein vergoren hat, rühre die Hefe öfters um, lüfte den Wein (s. S. 356), um die Gärung zu beschleunigen. Die zähe Beschaffenheit verlieren die Weine häufig durch bloßes Stehenlassen bei 22—25° R. Auch Ablassen und Peitschen des Weines, wodurch er mit der Luft in Berührung gebracht wird, sodann ein Zusatz von Gerbstoff ist nützlich, um dem Wein die zähe Beschaffenheit zu nehmen."

10) Das Schönen des Weines wendet man an, um ihn klar zu machen. Es schadet diese Maßregel der Güte des Weines nichts, wenn man richtig dabei verfährt, bei manchen Weinen wird sogar der Geschmack dadurch bedeutend verbessert. Zu Weißwein nimmt man am besten Hausenblase. Bei gerbstoffreichen Weinen wendet man Eiweiß, Gelatine oder Leim an. (Näheres siehe bei Neßler a. a. O.)

V. Obstbau.

§ 131. Die Beschaffenheit des Bodens.

Für die Obstbäume taugt weder ein zu lockerer Sandboden noch ein zu schwerer, kalter Thonboden. Sie lieben hauptsächlich einen warmen, trockenen oder mäßig feuchten Boden, der mit einer hinreichenden Menge Nährstoffen versehen ist. Ein sumpfiger, nasser oder ein mit zu vielen Steinen angefüllter Boden legt dem guten Gedeihen der Obstbäume viele Hindernisse in den Weg. Auf einem mit Steingeröll versehenen Boden, der aber noch mit guter Erde versehen ist, kann man nur Kirschen-, Zwetschen- und Nußbäume mit Vorteil anpflanzen. Apfelbäume kommen auf einem kräftigen Lehm- oder Mergelboden sehr gut fort; dagegen vertragen Birnbäume auch einen etwas geringeren Boden. Eine tiefe Bodenschicht sagt dem Gedeihen der Obstbäume sehr zu; namentlich lieben die Birnbäume einen tiefen Untergrund, weil deren Wurzeln in die Tiefe dringen. Hat ein zur Obstanlage bestimmtes Feld keinen tiefen Untergrund, in den die Wurzeln nicht einzudringen vermögen, so wähle man hier Apfelbäume oder Pflaumen- und Zwetschenbäume, welche ihre Wurzeln mehr an der Oberfläche verbreiten. Sind Boden und Untergrund einer Obstbaumpflanzung nicht besonders günstig, so kann man teilweise dadurch zu Hilfe kommen, daß man beim Versetzen der jungen Bäume große Gruben macht, und diese mit guter Erde von andern Grundstücken füllt. Auf Grasland oder auf unbebautem Boden gedeihen die Obstbäume weniger gut, als auf lockerem Ackerlande; dasselbe gilt auch von Viehweiden. Doch läßt sich die schlechte Beschaffenheit eines Bodens durch Rijolen (Reuten), durch Entwässern, durch Düngung, durch Aufführen von besserer Erde 2c. verbessern.

§ 132. Lage und Richtung.

Ein mäßiger Abhang in einer geschützten Gegend ist einer Obstanlage sehr günstig, weil dadurch die Bäume einen luftigen und sonnigen Standort erhalten; dagegen ist ein zu starker Abhang für den Obstbau nicht erwünscht. An dem südlichen Abhange wirkt die Sonne am kräftigsten, deshalb werden hier die Früchte früher reif, süßer und schmackhafter als in anderen Lagen.

Die Bergabhänge gegen Morgen liefern ebenfalls noch gute, schmackhafte Früchte, aber die Bäume sind hier den zerstörenden Wirkungen der Spätfröste ausgesetzt. An den Bergabhängen gegen Abend gedeihen die Obstbäume weniger gut, indem sie hier der vorherrschenden Wetterseite ausgesetzt sind. Desgleichen wird an den Bergabhängen gegen Mitternacht das Obst weniger schmackhaft und süß. Jede Gegend oder Gemarkung hat gewisse dem Obstbau günstige Lagen, und wieder solche, in denen es bisweilen viele Jahre dauert, bis die Obstbäume einen befriedigenden Ertrag liefern.

Unsere meisten Obstbäume verlangen ein warmes und trockenes Klima, um sowohl nach Güte als Menge einen entsprechenden Ertrag zu liefern. Auf sehr hohen Gebirgen, wie z. B. auf der Alb und dem Schwarzwald, kommen die Obstbäume nur schlecht und häufig gar nicht fort. Pfirsiche und Aprikosen verlangen eine gegen kalte und rauhe Winde geschützte, warme Lage. Gegenden, welche heftigen Winden und vielen Nebeln, besonders zur Blütezeit, ausgesetzt sind, taugen nicht zum Obstbau. Eben so wenig taugen tiefe Thalgründe, durch welche langsam fließende Bäche laufen oder viele Nebel sich bilden. Der Pflaumen- und Zwetschenbaum verträgt mehr Feuchtigkeit, nach diesem folgt der Apfelbaum, der wieder mehr Feuchtigkeit verträgt, als der Birnbaum. Am besten gedeihen die Obstbäume in der Nähe der Ortschaften, wo sie den größten Ertrag geben, ebenso in Gegenden und Lagen, wo die Obstbäume unter sich einen vollkommenen Schluß bilden oder durch benachbarte Waldungen während der Blüte Schutz gegen rauhe Witterung finden.

§ 133. Erziehung und Vermehrung der Obstbäume.

Die Obstbäume lassen sich auf verschiedene Art fortpflanzen und vermehren, nämlich durch Wurzelschößlinge und durch Samen.

Wurzelschößlinge liefern die Pflaumen- und Zwetschenbäume; sind die Wurzeln gehörig ausgebildet, so lassen sich die Schößlinge gut verpflanzen. Die gewöhnlichste und sicherste Vermehrung der Obstbäume geschieht durch den Samen, und zu diesem Zweck hat man Baumschulen, wenn man die Sache im Großen betreiben will. Die erste Anlage, in welcher die Obstkerne zur Aussaat kommen, heißt:

A. Samenschule.

Will man eine Samenschule von größerem Umfange anlegen, so kann man dazu Kerne aus den Trämern des reifen Obstes während der Obstmost-Bereitung sammeln. Man kann diese Obstkerne entweder mit den gröbern Trämern aussäen, oder man kann sie auch zuvor von den gröbern Träberteilen durch Sieben befreien. Dabei ist aber wohl zu beachten, daß man nur Samenkerne von schnelltreibenden Obstsorten wählt und keine von langsamwachsenden, wie z. B. von Holzäpfeln, Holzbirnen, Bratbirnen. Veredelte Kirschen haben gewöhnlich ein schwaches Wachstum, deshalb wählt man

die Steine der kleinen rothen oder schwarzen Süßkirsche zur Aussaat. Von Wallnüssen wählt man solche, die sich durch Güte und Fruchtbarkeit auszeichnen, namentlich solche mit dünnen Schalen und vollen Kernen. Die zur Aussaat bestimmten Obstkerne dürfen sich nicht auf Haufen erhitzen, weil dadurch die Keimkraft notleiden würde. Diese Kerne werden im Herbste in zugerichtete 45 cm von einander entfernte Furchen der Samenschule mit den Träberteilen gelegt und mit Erde bedeckt. Sind Mäuse in dem Lande vorhanden, so ist es rätlich, das Aussäen der Obstkerne erst im Frühjahr vorzunehmen. Den Winter über werden dann die Obstkerne in irdenen Töpfen mit Deckeln in etwas feuchtem Sande aufbewahrt. Eine solche Samenschule muß gut eingezäunt sein, so daß die Bäumchen gegen den Hasenfraß geschützt sind. Diese Samenschule läßt sich im Kleinen auch in einem eingezäunten Garten anlegen. Der Boden darf weder zu naß, noch zu trocken, weder zu mager, noch zu fett sein. Er muß vor der Aussaat 36—38 cm tief bearbeitet und von Steinen und Unkraut befreit werden. Sind die Obstkerne im Frühjahr aufgegangen, so müssen die Zwischenräume gelockert und das aufkeimende Unkraut zerstört werden. Diese Arbeit wird so oft wiederholt als es das Wiederaufkeimen des Unkrautes erfordert. Im zweiten Herbste werden die Pflanzen in dem Grade erstarkt sein, daß sie miteinander ausgehoben werden können. Dieses geschieht mit Hilfe eines Spatens oder einer Rodehacke, wobei man Sorge tragen muß, daß die Wurzeln bis zu einer Tiefe von 30 cm nicht verletzt werden. Darauf werden die stärksten Pflänzlinge von den schwächsten abgesondert und den Winter über in den Boden eingeschlagen. Ist der Boden im Februar nicht gefroren, so können diese eingeschlagenen Obstpflänzchen beschnitten werden. Bei dem Beschneiden wird die Herzwurzel auf 12—15 cm abgestutzt; ebenso werden auch die Seitenzweige des Stämmchens, so wie die Spitzen abgeschnitten. Bei Kirschen und Wallnüssen werden blos die Wurzeln beschnitten. Darauf werden sie auf's Neue in den Boden bis zum Versetzen eingeschlagen. Ist der Boden im Frühjahr abgetrocknet, so werden die schwächern Stämmchen in ein kräftiges Land gesetzt, welches man Piquierland heißt. Hier werden sie in Reihen von 30 cm breit von einander in 18 cm tiefe Furchen nach der Schnur eingesetzt, so daß die Stämmchen 9 cm von einander zu stehen kommen. Darauf werden sie mit der ausgeworfenen Erde bedeckt und mit dem Fuße fest angedrückt. Hier bleiben sie so lange, bis sie die Dicke eines Federkiels erreicht haben. Die stärkeren Stämmchen aus der Samenschule, welche die Dicke eines Federkiels haben, kommen in die Veredelungsschule, wohin auch die erstarkten Stämmchen aus dem Piquierlande später versetzt werden.

B. Veredelungs- oder Edelschule.

Hier bleiben die Stämmchen so lange stehen, bis sie zum Versetzen gehörig erstarkt sind. Eine solche Baumschule muß eine freie, sonnige Lage haben. Der Boden muß tiefgründig sein, so daß die Wurzeln einzudringen

vermögen. Ein sehr guter, sehr kräftiger Boden taugt insofern nicht zu einer Baumschule, weil die darin erzogenen Bäume leicht kümmern, wenn sie bei dem Versetzen in einen schlechtern Boden kommen. Es ist immer besser, die Bäume treffen nach dem Versetzen einen bessern, als schlechtern Boden. Sehr erwünscht ist es aber, wenn der Boden der Baumschule in Beziehung auf seine Erdmischung und Fruchtbarkeit die größtmögliche Ähnlichkeit mit dem künftigen Standort der Bäume besitzt. Dieser Boden in der Veredlungsschule wird 45—60 cm tief rijolt oder gereutet, und so zum Versetzen der Stämmchen aus der Samenschule vorbereitet. Dieses Rijolen oder Reuten, welches im §. 120, B. näher beschrieben ist, wird zum Behuf der Anlegung einer Baumschule auch auf folgende Art vollzogen. Man macht die gewöhnlichen Rijol- oder Reutgräben zu einer Tiefe von 30 cm. Darauf wird die Grabensohle mit dem vorhandenen Miste gedüngt und dann der Dünger zu einer Spatentiefe untergespatet. Ist der Boden in Kraft, so darf nicht dazu gedüngt, besonders aber kein frischer Mist dazu verwendet werden; besser ist eine Gülle- oder Kompost-Düngung. Hat man Mergel in der Nähe, so kann derselbe sehr gute Dienste leisten. Das Versetzen der jungen Bäumchen aus der Samenschule geschieht im Frühjahr, weil die im Spätjahr versetzten Bäumchen durch den Frost leicht herausgehoben werden und dann Schaden leiden. Die Stämmchen setzt man in einer Entfernung von 60 cm nach beiden Seiten. Das Versetzen geschieht teils im Verband oder

über Kreuz, wie z. B. ● ● / ● / ● ● teils auch im Quadrat ● ● / ● ● Damit die

Bäumchen in geraden Reihen zu stehen kommen, so legt man die bekannte Gartenschnur an und macht dann in der bestimmten Entfernung die nötigen Setzgruben. Hierzu sind zwei Personen erforderlich. Ein Mann macht mit zwei Spatenstichen eine Grube von 15 cm Weite und so tief, als es die Wurzeln der Stämmchen nötig machen. Sodann setzt ein größerer Knabe das Stämmchen in die Grube so tief, als es früher im Boden stand. Darauf füllt der Mann die Grube mit Erde aus und tritt sie sanft an den Wurzeln fest. Hat man Wasser in der Nähe, so ist es gut, wenn man nach dem Setzen sogleich begießt. Im ersten und zweiten Jahre werden die Bäumchen einige Male 6—9 cm tief gefelgt, das Unkraut ausgelesen und auf die Seite getragen. Sind die Wurzeln der Bäumchen im dritten Jahre schon mehr erstarkt, so muß von da ab alle Frühjahr ein 12 cm tiefes Umspaten oder Hacken vorgenommen werden.

§. 134. Die Veredelung junger Obstbäume.

Die Veredelung der Obstbäume ist eine sehr wichtige Beschäftigung in der Baumschule, die alle jungen Landwirte lernen sollten. Unter den bekannten Veredelungsarten verdienen folgende drei näher beschrieben und empfohlen zu werden, nämlich:

1) das Okulieren,

2) das Pfropfen und
3) das Kopulieren.

Bei Anwendung aller drei Veredelungsarten hat man den Vorteil, daß man in einem Jahre mehr Wildstämme veredeln kann. Schlägt z. B. eine Veredelungsart in einem Jahre nicht an, so nimmt man noch in diesem Jahre eine andere vor.

§ 135. Besprechung der verschiedenen Veredelungsarten.

1. Das Okulieren oder Augeneinsetzen, Äugeln.

Das Okulieren ist die leichteste und wichtigste Veredelungsart. Es lassen sich in einem Tage mehrere Hundert Wildstämmchen okulieren, und wächst ein Auge nicht an, so bringt es dem Stämmchen durchaus keinen Nachteil. Man kann das Okulieren an Wildstämmchen vornehmen, welche nur so stark wie Federkiele sind. Dasselbe wird bei allem Kernobst, weniger bei Steinobst angewandt. Findet das Okulieren im ersten Safttrieb um Johannis statt, so entwickelt sich das eingesetzte Auge noch im nämlichen Sommer und heißt dann das Okulieren auf das treibende Auge. Das Holz dieses Triebes wird aber häufig bei ungünstiger Witterung nicht mehr reif und leidet von der Kälte Not; deshalb ist das Okulieren auf das schlafende Auge mehr zu empfehlen, welches im zweiten Safttrieb, etwa im Monat Juli oder August, vorgenommen wird, und wobei das Auge erst im nächsten Frühjahr austreibt, weshalb man das Verfahren dabei das Okulieren auf das schlafende Auge nennt. Beim Okulieren hat man ein Okuliermesser, welches unten mit einem dünnen Beinplättchen versehen ist, so wie Bast zum Verbande nötig. Das Okulieren darf nicht bei regnerischer Witterung vorgenommen werden. Vor dem Okulieren sucht man sich die gewünschten Reiser von Sommertrieben eines solchen Baumes aus, welcher der Sonne ausgesetzt ist. Die Augen müssen gehörig reif und ausgebildet sein. Die besten Augen sind die mittlern des Reises. Beim Okulieren wird nun ein solches Auge nach Fig. 256 so zugeschnitten, daß das Schildchen mit seinem Auge mit Hilfe des Daumens von dem Okulierreise weggedrückt werden kann. Bei diesem Schildchen hat man genau darauf zu sehen, daß der Keim inwendig an dem Auge bleibt; zeigt sich eine Vertiefung innerhalb, so taugt solches Schildchen nicht zum Einsetzen. Dieses vollkommene Schildchen, welches eine Länge von 1,5—2 cm hat, wird nun in die Rinde des Wildstämmchens 15—30 cm vom Boden eingeschoben. Hat das Wildstämmchen unterhalb eine Biegung, so setzt man das Auge gern an dieser Stelle ein, weil sich dadurch ein grader Stamm bildet. Zu diesem Behufe macht man zuvor am Stämmchen einen Querschnitt und einen senkrechten Schnitt durch die Rinde des Wildlings in Form eines T. Die Rinde wird nun links und rechts mit dem Okulier-Plättchen aufgehoben (s. Fig. 257), hierauf das bereit ge-

Fig. 256. Zuschneiden des Auges, das zum Äugeln benutzt werden soll.

haltene Schildchen eingeschoben und mit Bast gut verbunden. Zur Fürsorge werden bisweilen an verschiedenen Stellen des Stämmchens zwei Augen

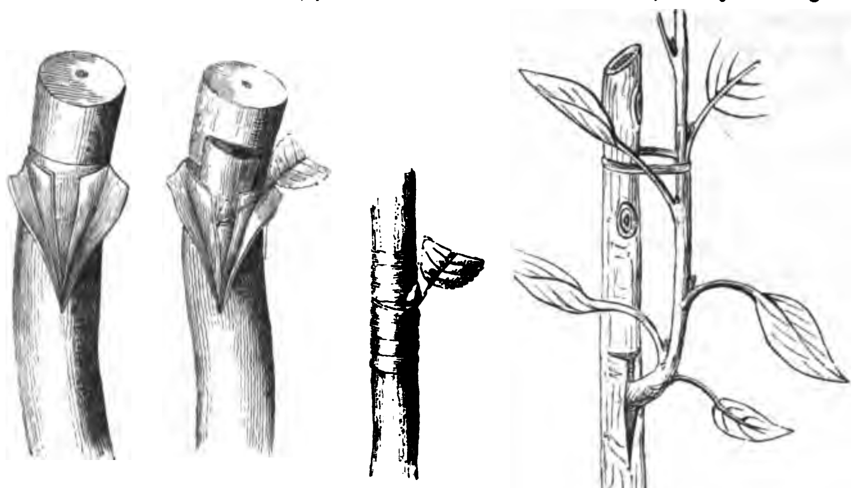


Fig. 257. Das Verfahren der Okulierens oder Äugelns.

Fig. 258. Anbinden des Edeltriebes an den Zapfen.

eingesetzt. Treiben beide Augen, so wird der schwächere Trieb später abgeschnitten. Sollte das Band später stark in die Rinde einschneiden, so muß es aufgeschnitten und lockerer umbunden werden. Im nächsten Frühjahr, wenn das eingesetzte Auge noch gesund ist, wird das Stämmchen 6—9 cm über dem treibenden Auge abgeschnitten und im Laufe des Sommers der edle Trieb mit Bast an den abgeschnittenen Zapfen etwas locker angebunden (s. Fig. 258), damit das Bäumchen einen geraden Stamm erhält. Im nächsten Frühjahr darauf wird der Storzel dicht an der Stelle, wo das Edelreis angewachsen ist, schief abgeschnitten und die Wunde mit Harz bestrichen.

2. Das Pfropfen, Pelzen, Impfen.

Das **Pfropfen** wird sowohl beim Stein= als Kernobst im Frühjahr, ebenso bei jungen Stämmchen von 1—2 cm im Durchmesser, so wie bei erwachsenen Bäumen, die man mit einer bessern Sorte veredeln will, zur Anwendung gebracht. Das Pfropfen nimmt man vor im Monat März und April zuerst mit Pfirsichen, Aprikosen, Kirschen, worauf man das Pfropfen der Birnbäume und dann das der Apfelbäume folgen läßt. Die beste Zeit zum Pfropfen ist dann, wenn die Knospen sich entwickeln und das Weiße der Blüten zum Vorschein kommt. Zum Pfropfen wählt man gern trockenes Wetter; bei nasser Witterung, so wie bei rauhem Nord- und Ostwinde unterläßt man dasselbe. Die zum Pfropfen nötigen Reiser werden einige Wochen vorher von den gewünschten Bäumen abgeschnitten, mit Nummern bezeichnet, und in die Erde bis zum Gebrauch eingeschlagen. Übrigens können die Pfropfreiser beim Pfropfen auch unmittelbar von dem Baume abgeschnitten werden. Die Reiser wählt man von jungen, ein-

jährigen Zweigen, und zwar hält man die gegen Mittag oder am Gipfel stehenden für die besten; Wasserschosse oder Wucherlohden taugen nicht. Zum Pfropfen hat man folgende Werkzeuge nötig: ein gutes Pfropfmesser und bei starken, besonders alten Bäumen eine Baumsäge und ein Pfropfeisen (Fig. 259), welch' letzteres zum Öffnen des Spaltes gebraucht wird.

Das Pfropfen wird teils in den Spalt, teils in die Rinde vorgenommen.

Das Pfropfen in den Spalt beginnt zuerst, wenn es die Witterung erlaubt, nämlich zu der Zeit, wo der Saft schon eingetreten ist. Es wird gewöhnlich bei Stämmen angewandt, die nur 3 cm im Durchmesser haben; doch schlägt auch das Pfropfen in den Spalt bei dickeren Stämmen und Ästen an. Man schneidet das Wildstämmchen a (Fig. 260) 15—30 cm über der Erde glatt ab, spaltet es in der Mitte und steckt das mit 3—4 Augen keilförmig zugeschnittene Pfropfreis b so in die Spalte des Stämmchens, daß Rinde auf Rinde, Bast auf Bast und Holz auf Holz zu liegen kommen. Damit das Pfropfen schnell von statten gehe, schneidet man eine gewisse Anzahl Pfropfreiser gehörig zu, worauf man dann erst das Einsetzen vornimmt. Die verwundeten Stellen werden nun mit Baumwachs bedeckt. Da aber dasselbe leicht zu kostspielig wird, wenn man viel zu pfropfen hat, so wird gewöhnlich dazu Harz genommen. Dasselbe läßt man in einer kleinen Pfanne oder einem Hafen über ganz gelindem Feuer zergehen, und bringt dazu etwas Unschlitt und zwar zu 5 Teilen Harz 1 Teil Unschlitt. Dieses streicht man nicht mehr zu heiß mit einem Pinsel auf die Wundstellen. Neuerer Zeit wird kaltflüssiges Baumwachs beim Veredeln der Obstbäume angewandt. Dasselbe wird auf folgende Art zubereitet: Man nimmt 27 Teile gewöhnliches Fichtenharz (Küblerharz) und läßt es sehr langsam über Kohlenfeuer warmflüssig werden, doch darf man es nicht so erhitzen, daß das im Harz enthaltene Terpentinöl verdunstet, was sich durch den Geruch zu erkennen giebt. Ist das Harz so flüssig, daß es wie dünner Syrup geworden, so werden 5 Teile Weingeist zugeschüttet, das Ganze gut umgerührt und schnell in ein vor dem Eindringen der Luft abzuschließendes Gefäß (Flasche, Büchse) gethan. Dieses kaltflüssige Harz kann bei jeder Witterung aufgestrichen werden und ein einmaliger Anstrich ist immer genügend. Das Pfropfen in den Spalt wendet man bei allem Kernobst, also Apfel- und Birnbäumen an. Da-



Fig. 259. Pfropfeisen.

Fig. 260. Pfropfen in den Spalt.

gegen taugt es bei den Kirschbäumen nicht wohl, weil die Rinde derselben nicht gern der Länge nach aufspringt.

Das **Pfropfen in die Rinde** nimmt man vor, sobald durch den Safteintritt die Rinde sich lösen läßt. Das Pfropfreis erhält ebenfalls 3—4 Augen, und wird nach Fig. 261 mit einer Schnittfläche keilförmig zugeschnitten. Sobann wird die Rinde am Stämmchen mit einem dünnen Beinchen oder Fischbeinchen abgelöst und das Reis eingeschoben. Darauf wird die Wundstelle mit flüssigem Harz verstrichen. **Bei dem Pfropfen** in die Rinde und in den Spalt sind folgende Regeln zu beachten:

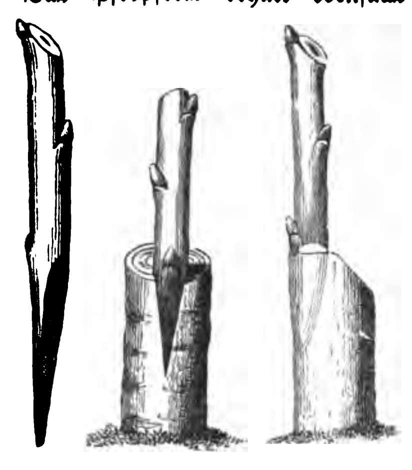


Fig. 261. Pfropfen in den Spalt und in die Rinde.

1) Dickere Stämmchen erhalten bisweilen zwei Pfropfreiser, von denen man eines später abschneidet, wenn beide anwachsen; dagegen können beide stehen bleiben, wenn das Bäumchen am Spalier gezogen werden soll, oder wenn sie auf Baumäste gesetzt wurden.

2) Wildstämmchen pfropft man ungefähr 30 cm über der Erde und schneidet dieselben um so niedriger ab, je dünner sie sind.

3) Sollen ältere Bäume mit bessern Sorten umgepfropft werden, so nimmt man denselben vor dem Pfropfen schon im Februar oder März die Äste ab, läßt denselben aber einige Zugäste stehen. Der Apfelbaum muß mehr Zugäste als der Birnbaum behalten. So läßt man einem starken Birnbaum 6, während man einem gleichen Apfelbaum 12 Zugäste stehen läßt. Alle übrigen Äste werden abgeschnitten. Zur Pfropfzeit, kurz vor der Blüte, sägt man die abgestutzten Äste noch 15—30 cm weiter unten ab, um frisches, saftgrünes Holz zu erhalten, wo die Edelreiser eingesetzt werden. Dieses Abstutzen der Äste kann auch erst unmittelbar vor dem Pfropfen im Monat April vorgenommen werden. Die Edelreiser schützt man mit Dornen oder Reisern, damit die Vögel sich nicht darauf setzen können. Die Zugäste werden im Frühjahr abgenommen oder ebenfalls gepfropft. Unter der Pfropfstelle treiben den Sommer über junge Schosse oder sogenannte Räuber aus, welche weggenommen werden müssen, so oft sie zum Vorschein kommen.

4) Zum Umpfropfen von ältern Bäumen, auf welchen nicht alle Reiser gleich gut fortkommen, wähle man nur stark treibende Obstsorten und zwar von Birnen: die Knausbirne, die Harigel, die Bogenäckerin, Palmischbirne, Wildling von Einsiedel, die Langstielerin. Apfelbäume lassen sich im Alter weniger gut umpfropfen; der Versuch gelingt übrigens nur bei starktrei-

benden Sorten, z. B. bei Goldparmänen, bei Luiken, bei dem bittersüßen Ziberapfel.

5) Will man Apfelbäume umpfropfen, so dürfen die alten Äste nicht zu dick sein. Sind die Äste zum Umpfropfen schon zu dick, so verjüngt man den Baum, das heißt, man schneidet ihm die Äste zurück, so daß diese zurückgebliebenen Astteile wieder aufs neue ausschlagen. Diese jungen Äste kann man nun in den nächsten Jahren entweder okulieren oder pfropfen. Der Birnbaum läßt sich recht gut auch auf dicken Ästen umpfropfen, während am Apfelbaume Wunden, welche 8 und mehr Centimtr. im Durchmesser haben, schwer wieder zuheilen, in welchem Falle der Ast dann an Holzfäule leidet. Besser ist es Pfropfstellen nicht über 6 cm im Durchmesser zu wählen; man thut daher besser, einen stärkern Ast am Abschnitte gut mit Teer zu verstreichen und zwei schwächere Seitenäste zu bepfropfen. (Lucas).

6) Bei dem Umpfropfen alter Bäume muß auch besonders darauf gesehen werden, daß dieselben eine regelmäßige und gefällige Form der Krone erhalten.

7) Alte Birnbäume, deren äußere Äste im Absterben begriffen sind, können durch Umpfropfen nach Nr. 4 wieder verjüngt werden, so daß sie noch viele Jahre einen Ertrag abwerfen.

3. Das Kopulieren oder Vereinigen.

Bei dieser Veredelungsart hat man weiter nichts als ein scharfes Messer, Bast und Harz, Leinwand oder Papierstreifen nötig. Das Kopulieren findet zur nämlichen Zeit wie das Pfropfen statt. Das Kopulieren hat den Vorzug vor dem Pfropfen, daß es schon im zweiten oder dritten Jahre vorgenommen werden kann und daß man schöne, regelmäßig im Stamme gewachsene Bäume dadurch erhält. Zum Kopulieren wählt man Wildstämmchen, welche die Dicke eines Federkiels haben, und schneidet diese schief zu (Rehfußschnitt). Darauf wählt man ein Edelreis mit 3 bis 4 Augen von gleicher Dicke wie der Wildling und macht an demselben einen ebenso langen Rehfußschnitt in der Art, daß beide schiefe Schnittflächen des Stämmchens und des Pfropfreises nach Figur 262 a genau aufeinander passen. Darauf wird der Verband mit Lindenbast oder mit Leinwand so angelegt, daß die Rinde vom Edelreis und Wildling genau zusammen erhalten werden, wie es Figur 262 b anzeigt. Ist der Verband angelegt, so überstreicht man denselben mit flüssig gemachtem Harz, damit Regen und Luft nicht eindringen können. Ebenso bestreicht man auch das Edelreis oberhalb am Schnitt, damit es nicht eintrocknen kann. Ist das Reis angewachsen, so wird das Band später gelockert, oder ein neues Band locker angelegt. Hat man Wurzelaustriebe von Birn- und Apfelbäumen, so lassen sich diese durch Kopulieren recht gut veredeln, wodurch man schnell und mit geringen Kosten in den Besitz von veredelten Bäumen kommt. Dieses Kopulieren läßt sich namentlich auch recht gut bei Kirschen, Pflaumen

und Zwetschen anwenden. Die 3 oder 4 ausgetriebenen Augen an dem Edelreis läßt man sämtlich bis zum nächsten Frühjahr ungestört wachsen. Man behält jedoch nur den tauglichsten dieser Sommertriebe, die übrigen schneidet man ab. Ebenso müssen alle unter der Veredelungsstelle hervorkommenden Zweige entfernt werden, damit der Saft gezwungen wird, in das Edelreis hinauf zu steigen.

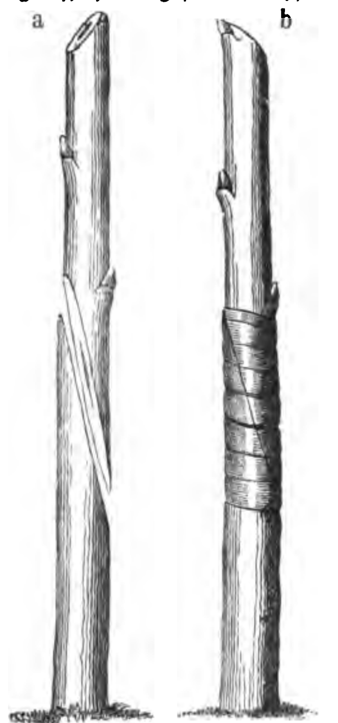


Fig. 262. Kopulieren oder Vereinigen.

§ 136. Allgemeine Regeln beim Veredeln junger Obstbäume.

1) Bei allen Obstbäumen, die man zu veredeln gedenkt, sehe man zunächst darauf, daß man die Edelreiser nur von Bäumen wählt, von deren ökonomischem Nutzen man genau überzeugt ist. Fehlerhaft ist das Verfahren, wenn man Reiser von Bäumen wählt, deren Früchte man nicht genau kennt.

2) Es versteht sich von selbst, daß man bei hochstämmigen Bäumen nur Äpfel auf Äpfel, Birnen auf Birnen veredelt. Will man aber Zwerg- und Spalierobst veredeln, so bringt man Birnen auf Quitten und Äpfel auf Johannisstämmchen. Ferner muß auf die Verschiedenheit des Wuchses Rücksicht genommen werden. So paßt z. B. auf einen Wildling von hartem und langsam wachsendem Holze, z. B. von Borsdorfer, keine geschwind und schnell wachsende Edelsorte, wie Goldparmäne.

3) Beim Veredeln der Obstbäume lege man ein Verzeichnis an, in welches man die veredelten Obstsorten nach ihrem Namen einträgt, so daß man beim Verkauf oder bei dem Versetzen imstande ist, den Namen und Wert eines jeden Baumes angeben zu können.

4) Hat man Obstkerne von besonders guten Obsorten, so lassen sich damit neue Sorten von Obstbäumen bilden, wenn man sie nicht veredelt. Solche Wildstämmchen erkennt man daran, daß sie große Blätter, keine Dornen und einen schönen Wuchs haben; sie sind in der Regel sehr gesund und dauerhaft und liefern sehr brauchbares Obst zur Mostbereitung.

5) Nach dem Veredeln darf man den veredelten Stämmchen nicht alle Seitenäste auf einmal abnehmen, insbesondere solchen nicht, welche auf einem kräftigen Boden stehen und stark treiben.

6) Stellen sich nach dem Veredeln Wurzeltriebe ein, so müssen dieselben weggeschnitten werden, damit den jungen Stämmchen der Saft nicht entzogen wird.

§. 137. Verzeichnis der Obstsorten nach verschiedenen Verhältnissen ihres Wertes.

Jeder Baumliebhaber muß beim Ankauf und Versetzen der Bäume sein Augenmerk auf solche richten, welche ihm nach seinen wirtschaftlichen Verhältnissen, nach dem Markte u. s. w. den größten Nutzen gewähren werden. Zu diesem Behufe folgt nun hier ein Verzeichnis von Bäumen nach verschiedenen Rücksichten, wie es sich nach vielen Erfahrungen herausgestellt hat.

A. Obstsorten nach ihrem eigentümlichen Gebrauch.

1) Vorzügliches Tafelobst.

a. Birnen.

Grumkower Winterbirne; Stuttgarter Bergamotte; Forellen-Birne; Stuttgarter Geishirtle; weiße Herbstbutterbirne; graue Herbstbutterbirne; Pastorenbirne (Fig. 263).

b. Äpfel:

Gravensteiner (Fig. 264); Ananas-Reinette; englische Spital-Reinette; Langton's Sondersgleichen; königlicher roter Kurzstiel (Fig. 265); englischer Kantapfel; roter Herbst-Calvill; ächter, roter Winter-Calvill; großer, edler Prinzessinapfel; calvillartiger Winter-Rosenapfel; englische Wintergoldparmäne[1]); Ludwigsburger Reinette; Muskat-Reinette; Kasseler Reinette; Luikenpafel (Fig. 266); Kaiser Alexander (Fig. 267).



Fig. 263. Pastorenbirne.



Fig 264. Gravensteiner.

Von vorstehendem Tafelobst wird das Winterobst, um seine Haltbarkeit zu befördern, von dem Baume unmittelbar auf die Hürden im Keller gebracht, wo es seinen Saftreichtum und seine Schmackhaftigkeit besser erhält, als wenn es nach der Ernte in Kammern oder auf der Bühne noch einige Zeit gelagert hätte.

---

[1]) Die Bäume dieser ökonomisch wichtigen Apfelsorte müssen in ihrer Jugend vor Winter gegen den Biß der Hasen geschützt werden, da diese Hauptfeinde der markigen Rinde dieses Obstbaumes nachstellen; auch Mäuse können ihnen in trockenen Sommern schädlich werden.

Vorzügliches Mostobst.

a. Birnen:

Champagner (ächte) Bratbirne; Rummelbebirne; welsche Bratbirne; Wolfsbirne; Harigelsbirne; Langstielerin; Wildling von Einsiedel; Wörlesbirne



Fig. 265. Königlicher roter Kurzstiel.



Fig. 266. Luikenapfel.

(in Baden Laitschenbirne); Bogenäckerin; Owenerbirne; Palmischbirne; Wadelbirne; Träublesbirne; Pomeranzenbirne vom Zabergäu; Weinbirne vom Bodensee 2c. Hierher ist auch noch zu rechnen das Obst von wilden, nicht veredelten Obstbäumen, wie Holzbirnen und Holzäpfel. Diese taugen



Fig. 267. Kaiser Alexander.



Fig. 268. Alantapfel.

zur Mischung mit süßen, zarten Sorten, welchen sie mehr Kraft und Lagerhaftigkeit verleihen.

Von folgenden Birnsorten läuft der Most hell von der Presse: von der Träublesbirne, Wörlesbirne, Owenerbirne, Champagner, deutschen oder ächten Bratbirne, Wildling von Einsiedel, Schweizerbirne, Harigelsbirne, Rummelbebirne, Wolfsbirne, welche sämtlich viel Gerbsäure besitzen und aus diesem Grunde besonders zur Mischung mit unsern süßen Obstsorten, wie Süßäpfeln, Knausbirnen 2c. taugen. Die Champagner- oder ächte Bratbirne liefert zwar einen angenehmen, gehaltreichen Most, der aber blos im ersten Halbjahr diese Eigenschaft beibehält, dieselbe jedoch im nächsten Sommer verliert und an seiner Güte bedeutend abnimmt.

b. Äpfel:

Großer und kleiner Winterfleiner; Luikenapfel; Carpentin; großer

rheinischer Bohnapfel; Champagner-Reinette; Gold-Pepping; Safran-Reinette; rote Reinette; Bronnapfel; Saftapfel; weißer Matapfel.

3) Vorzügliches Obst zum Dörren.

a. Birnen:



Fig. 269. Winterapothekerbirne. Fig. 270. Rote Winterbergamotte. Fig. 271. Sparbirne.

Gelbe Wadelbirne; Grun- oder Feigenbirne; Knaus- oder Weinbirne; Schneiderbirne; Zink's rote Jungfernbirne, Harigel, Eierbirne; Winterapothekerbirne (Fig. 269).

b. Äpfel:

Englischer Backapfel; Herbst-Breitling; roter Backapfel; gestreifter Backapfel; großer edler Prinzessinapfel; Constanzer; die Borsdorfer Arten; Bohnapfel.

B. Obstsorten nach ihren Reife-Verhältnissen.

1) Frühreifende.

a. Birnen:

Gelbraue Rosenbirne; grüne Sommer-Magdalene; frühe Schweizer-



Fig. 272. Graue Herbstbutterbirne (Beurré gris). Fig. 273. Weiße Herbstbutterbirne.

rücksichtigen, weil Spätsorten nicht auf Frühsorten, langsamtreibende nicht auf starktreibende Sorten und umgekehrt kommen dürfen. So taugen z. B. Bratbirnen nicht auf Bäume, welche schnelltreibende Frühobstsorten getragen haben.

a. Birnen:

Knausbirne; Harigelsbirne, Bogenäckerin; Wildling von Einsiedel; Palmischbirne, Langstielerin, Träublesbirne.

b. Äpfel:

Goldparmäne; Bohnapfel; großer und kleiner Fleiner; Kasseler Reinette. Ueberhaupt solche Obstsorten, die einen starken Wuchs haben.

H. Obstbäume für rauhe Gegenden.

a. Birnen:

Champagner-Bratbirne; welsche Bratbirne; Wolfsbirne; Harigelsbirne; Langstielerin; Palmischbirne; Rummeldebirne; Wildling von Einsiedel; Schneiderbirne; Bogenäckerin; Grunbirne; Knausbirne; Sommereierbirne.

b. Äpfel:

Luikenapfel; Carpentin; Matapfel; Goldparmäne; Kasseler Reinette; Champagner-Reinette; Ziderapfel; weiße Wachs-Reinette; Langtons Sondersgleichen; grauer Kurzstiel; Carpanter (Lederapfel); Parker's grauer Pepping; ächte graue französische Reinette; großer rheinischer Bohnapfel; kleiner Fleiner; Ludwigsburger Reinette.

Für rauhe Lagen taugt ferner auch die Anpflanzung von Kernstämmen (unveredelt), bei welchen man aber auf ein großes, schöngebildetes Blatt und auf einen starken, geraden Wuchs Rücksicht zu nehmen hat.

Ist ein Feld, welches man mit Obstbäumen bepflanzen will, den Winden stark ausgesetzt, so taugen dahin keine Obstbäume, welche große Früchte mit langen Stielen tragen oder welche einen hohen Stamm bilden.

§ 138. Weitere Behandlungsart der veredelten Obstbäume in der Baumschule.

Unter den gewöhnlichen Arbeiten, die in jeder Baumschule den Sommer über vorkommen, ist vorzüglich ein 2—3maliges Felgen oder Hacken anzuführen, wodurch hauptsächlich dem Überhandnehmen des Unkrauts vorgebeugt wird. Im Früh- oder Spätjahr wird das Land in der Baumschule umgespatet oder auch tief gehackt, um die Festigkeit des Bodens zu beseitigen und demselben Lockerung zu geben. Diese Arbeiten müssen mit Vorsicht und Sorgfalt vorgenommen werden, damit die aufgesetzten Edelreiser oder jungen Triebe nicht abgebrochen und die Wurzeln der Stämmchen nicht beschädigt werden.

Im ersten Sommer nach der Veredelung läßt man gewöhnlich die angewachsenen Reiser und Triebe ungestört, dagegen nimmt man alle unter der Veredelungsstelle hervorgetriebenen Zweige weg. Treiben die Edelreiser

Reinette von Canada (Fig. 275); große englische Reinette; grüne Reinette; roter Borsdorfer; Königs-Reinette; Muskat-Reinette; Wintertaubenapfel (Fig. 276).

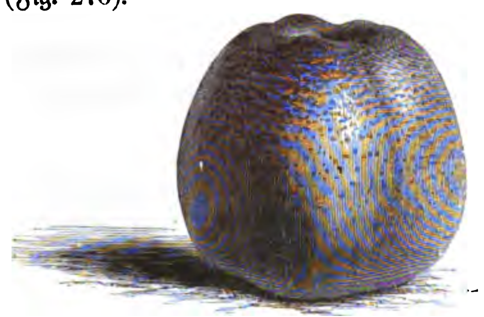






Fig. 275. Pariser Rambur- oder Canada-Reinette. Fig. 276. Wintertaubenapfel.

E. Obstsorten, welche oft und dabei einen reichen Obstertrag geben.

a. Birnen:

Knausbirne; Palmischbirne; welsche Bratbirne; Champagner-Bratbirne; Harigelsbirne; Langstielerin; Grunbirne; Schneiderbirne; Owenerbirne; Bogenäckerin; Rummelbebirne; graue lange Schweizer-Bergamotte.

b. Äpfel.

Luikenapfel; Wintergoldparmäne; Winterfleiner; Kasseler Reinette: Ludwigsburger Reinette; Bohnapfel; Muskat-Reinette; Rosenapfel; Carpentin; Gold-Reinette; Champagner-Reinette; Constanzer; Pomeranzen-Apfel; Schmelzling.

Jeder warme Sommer setzt sehr viele Tragknospen an den Obstbäumen an, was auf eine reiche Blüte für das nächste Frühjahr schließen läßt.

F. Obstsorten, welche einen hohen Kronansatz bilden und an Straßen und auf Baumäcker gesetzt zu werden verdienen, weil sie beim Fahren und Pflügen weniger Hindernisse darbieten.

a. Birnbäume:

Wein- oder Knausbirne; Bogenäckerin; Schweizerbirne; Wolfsbirne, Harigelsbirne; Wildling von Einsiedel; Wadelbirne; Fischäckerin.

b. Apfelbäume:

Goldparmäne; der Bohnapfel; der Ziderapfel.

Hierbei muß bemerkt werden, daß man nach dem Versetzen eines Baumes ihm durch den Schnitt einen hohen Kronansatz geben muß, so daß man bequem darunter pflügen kann.

G. Obstsorten, welche beim Umpfropfen auf alten Bäumen gut gedeihen.

Beim Umpfropfen alter Bäume muß man neben der Wahl des Pfropfreises zunächst auch die Sorte des Baumes, der gepfropft werden soll, be-

rücksichtigen, weil Spätsorten nicht auf Frühsorten, langsamtreibende nicht auf starktreibende Sorten und umgekehrt kommen dürfen. So taugen z. B. Bratbirnen nicht auf Bäume, welche schnelltreibende Frühobstsorten getragen haben.

a. **Birnen:**

Knausbirne; Harigelsbirne, Bogenäckerin; Wildling von Einsiedel; Palmischbirne, Langstielerin, Träublesbirne.

b. **Äpfel:**

Goldparmäne; Bohnapfel; großer und kleiner Fleiner; **Kasseler** Reinette. Ueberhaupt solche Obstsorten, die einen starken Wuchs haben.

H. Obstbäume für rauhe Gegenden.

a. **Birnen:**

Champagner-Bratbirne; welsche Bratbirne; Wolfsbirne; Harigelsbirne; Langstielerin; Palmischbirne; Rummeldebirne; Wildling von Einsiedel; Schneiderbirne; Bogenäckerin; Grunbirne; **Knausbirne**; Sommereierbirne.

b. **Äpfel:**

Luikenapfel; Carpentin; Matapfel; Goldparmäne; **Kasseler** Reinette; Champagner-Reinette; Ziderapfel; weiße Wachs-Reinette; Langtons Sondersgleichen; grauer Kurzstiel; Carpanter (Lederapfel); Parker's grauer Pepping; ächte graue französische Reinette; großer rheinischer Bohnapfel; kleiner Fleiner; Ludwigsburger Reinette.

Für rauhe Lagen taugt ferner auch die Anpflanzung von Kernstämmen (unveredelt), bei welchen man aber auf ein großes, schöngebildetes Blatt und auf einen starken, geraden Wuchs Rücksicht zu nehmen hat.

Ist ein Feld, welches man mit Obstbäumen bepflanzen will, den Winden stark ausgesetzt, so taugen dahin keine Obstbäume, welche große Früchte mit langen Stielen tragen oder welche einen hohen Stamm bilden.

§ 138. Weitere Behandlungsart der veredelten Obstbäume in der Baumschule.

Unter den gewöhnlichen Arbeiten, die in jeder Baumschule den Sommer über vorkommen, ist vorzüglich ein 2—3 maliges Felgen oder Hacken anzuführen, wodurch hauptsächlich dem Überhandnehmen des Unkrauts vorgebeugt wird. Im Früh- oder Spätjahr wird das Land in der Baumschule umgespatet oder auch tief gehackt, um die Festigkeit des Bodens zu beseitigen und demselben Lockerung zu geben. Diese Arbeiten müssen mit Vorsicht und Sorgfalt vorgenommen werden, damit die aufgesetzten Edelreiser oder jungen Triebe nicht abgebrochen und die Wurzeln der Stämmchen nicht beschädigt werden.

Im ersten Sommer nach der Veredelung läßt man gewöhnlich die angewachsenen Reiser und Triebe ungestört, dagegen nimmt man alle unter der Veredelungsstelle hervorgetriebenen Zweige weg. Treiben die Edelreiser

zu viel Seitentriebe, so kneipt man im Monat Juli oder August die schwächern an ihrer Spitze ab.

Im zweiten Jahre werden die überflüssigen Seitentriebe weggenommen und die Stämmchen einrutig zugeschnitten. Dem einrutig zugeschnittenen Stämmchen darf man aber die Seitentriebe nicht alle abschneiden, sondern nur die stärksten; dagegen läßt man ihm 3—4 schwache Zweige, welche den Saft mehr in ihre Nähe ziehen. Nimmt man dem Stämmchen alle Seitentriebe hinweg, so wachsen sie schmächtig auf und erhalten dadurch häufig einen Stamm, der oben dicker ist als unten. Diejenigen Stämmchen, welche nicht gerade in die Höhe wachsen oder welche später ihre Kronen nicht zu tragen vermögen, versieht man mit Pfählen, an die man die Stämmchen mit Weiden anbindet. Im Laufe der neueren Zeit sucht man den veredelten Bäumchen dadurch von unten herauf einen stärkern Stamm zu geben, daß man die Edeltriebe im zweiten Jahre nach der Veredelung zu ein Drittel bis zur Hälfte zurückschneidet. Dieses wiederholt man im zweiten Jahre und bei Birnbäumen selbst im dritten Frühjahre noch einmal.

Im dritten Jahre wird die Behandlung der veredelten Bäume ebenso fortgesetzt, wie im zweiten Jahre. Sollten einige Stämme die Höhe von ungefähr 2,25—2,50 m erreicht haben, so kann man auf die Bildung der Krone hinarbeiten. Zu diesem Behufe läßt man bei der angegebenen Höhe 3—4 Seitenäste stehen und die Herzrute läßt man etwas höher aufwachsen, wodurch die Krone eine Pyramidenform erhält. Die vorhandenen Seitenzweige, ungefähr 3—5 dieser Krone, werden auf 2—3 Augen, wenn die Bäumchen noch schwach und auf 3—5 Augen, wenn sie stark sind, zurückgeschnitten, wodurch die Grundlage der künftigen Krone gebildet ist. Die Krone der Obstbäume darf nie weniger als drei Hauptäste erhalten, weil zwei Gabeläste durch Sturmwinde leicht von einander gerissen werden können.

Im vierten Jahre wird mit der Kronbildung fortgefahren. Ist die Krone gebildet, so müssen die Zweige derselben jedes Frühjahr so lange beschnitten werden, als der Baum in der Baumschule steht, damit seine Krone eine regelmäßige Form erhält.

Bei den Steinobstsorten unterläßt man das frühe Beschneiden, da sie dasselbe weniger vertragen. Auch bei dem Nußbaum muß man das starke Beschneiden vermeiden; zeigen sich an demselben Seitenzweige, so muß man dieselben mit dem Daumen wegdrücken.

§. 139. Versetzen der Bäume.

Sind die Bäume gehörig erstarkt, so werden sie von der Baumschule ausgehoben und auf ihren bleibenden Standort gesetzt. Ehe man ein Grundstück mit Obstbäumen bepflanzt, bedarf es zuvor einer reiflichen Überlegung, ob dasselbe durch Acker- oder Grasland in Verbindung mit Obstbäumen sich höher benutzen läßt oder nicht. Bei dem Ausgraben der Bäume müssen die Wurzeln so wenig wie möglich beschädigt werden. Man grabe deshalb den

Boden rings um den Baum mit einem Spaten oder einer Reuthaue auf, bis sich die Wurzeln zeigen. Darauf sticht man diese mit dem Spaten in einer Entfernung von 30—45 cm ab. Sind diese abgehauen, so neigt man den Baum mit der Hand nach verschiedenen Seiten, um bestimmen zu können, nach welcher Seite hin noch einige Wurzeln abzuhauen sind. Ist dies geschehen, so läßt sich der Baum leicht ausziehen. Die Wurzeln der ausgehobenen Bäume dürfen nicht lange an der Luft liegen. Kann man sie nicht sogleich versetzen, so müssen sie einstweilen in den Boden eingeschlagen werden. Bei diesem Versetzen ist Folgendes zu beachten:

1) An Chausseen und Wegen, sowie auf Äckern, auf denen unter den Bäumen Pflugarbeiten vorgenommen werden, setze man nur Bäume, die eine aufwärts steigende Krone bilden, z. B. die bei §. 137. F. angegebenen Obstbäume.

Wenn Birn- und Apfelbäume an den Chausseen und Vizinalwegen nicht hinderlich sein sollen, so müssen sie vom innern Grabenrand 3 m entfernt gesetzt werden.

2) Beim Ankauf von jungen Bäumen richte man sein Augenmerk darauf, daß man dieselben nicht aus Gegenden bezieht, die einen viel bessern Boden und ein wärmeres Klima haben, als man denselben geben kann. Üppig auf einem zu kräftigen Boden aufgewachsene Bäume kümmern nach dem Versetzen, wenn sie auf einen magern Boden zu stehen kommen.

3) Beim Ankauf von jungen Bäumen beobachte man die Regel, daß man sein Baumbedürfnis nur aus solchen Baumschulen beziehe, wo für die Richtigkeit des Namens, d. h. genaue Bestimmung der Sorte, garantiert wird. Kauft man von Baumhändlern seine Bäume an, so wird man häufig betrogen, und diesen Betrug merkt man erst zur Zeit, wo der Baum einen Ertrag geben soll, so daß man genötigt wird, einen solchen Baum wieder umpfropfen zu müssen. Es ist besser und vorteilhafter, man zahlt für einen jungen Baum 50—60 Pf. mehr, als daß man einen verkrüppelten Baum oder einen solchen ankauft, den man nach seinem Werte nicht genau kennt. Wer an dem Ankauf eines jungen Obstbaumes spart, der handelt gegen sein eigenes Interesse. Schwache und krüppelhafte Bäume, wenn sie auch noch so wohlfeil sein sollten, sind immer die teuersten, weil sie erst sehr spät einen Ertrag gewähren. Ebenso wenig taugen alte, krumme und knorrige Wildlinge aus den Waldungen, die nicht selten mit vielem Moos und Flechten überwachsen sind. Dagegen können junge, kräftige und in lichten Stellen aufgewachsene Waldwildlinge ihr Gedeihen recht gut finden, wenn man sie auf das freie Feld versetzt.

4) Das Versetzen der Bäume wird teils im Spätjahr, teils im Frühjahr vorgenommen. In einem rauhen Klima oder auf schwerem Boden dürfte das Versetzen der Bäume im Frühjahr dem im Spätjahr vorzuziehen sein; dagegen dürfte auf einem leichten, lockeren Boden das Versetzen im Spätjahr mehr Vorteile gewähren. Das Versetzen darf nicht bei zu kalter und

regnerischer Witterung vorgenommen werden. Sehr zu empfehlen ist, die zur Aufnahme des jungen Baumes nötige Grube eine geraume Zeit vor dem Versetzen zu machen. Kann man die Gruben im Herbst ausheben, so daß dieselben den Winter über stark ausfrieren können, so ist dieses sehr zweckmäßig.

5) Sind die Obstbäume zu enge gepflanzt, so ist dies ein großer Mißgriff, indem die Bäume dadurch in ihrem Wachstum gestört werden, das Obst dadurch an Güte und Schönheit zurückbleibt; außerdem ist der Ertrag an Getreide, Gras 2c. unter den Bäumen (Bodenertrag) bei einem dichten Stande äußerst gering, weil weder Luft noch Licht einzuwirken vermögen. Bei einer Obstanlage können die Bäume auf zweierlei Art versetzt werden; entweder im Quadrat ● ● / ● ● oder übers Kreuz (Quincunx). ● ● / ● / ● ● Hochstämmige Apfel- und Birnbäume setzt man 11,5—13 m, Nuß- und Kastanienbäume 13—16,5 m von einander, Süßkirschen, Pflaumen und Zwetschen 5,5—6,5 m, Sauerkirschen, Maulbeerbäume, Pfirsiche, Aprikosen, Mandeln, Quittenstämme 3—5 m. Ebenso soll man bei Birn- und Apfelbäumen 3 m von des Nachbars Gut entfernt bleiben; bei Pflaumen und Zwetschen 2 m. Daß die Baumreihen gerade Linien bilden, ist eine notwendige Forderung. Häufig findet man aber noch Baumgüter in vielen Gegenden, welche von Bäumen so unregelmäßig bestanden sind, daß sie mehr einer Wildnis oder einem Walde gleichen, als einem geordneten Obstbaumgarten. Werden die Obstbäume nach Reihe und Glied schön geordnet, gehörig gewartet und gepflegt, so trägt dieses viel zur Ortsverschönerung bei, und das Baumgut gewährt auch einen größern Nutzen als ein solches, wo die Bäume unregelmäßig und gedrängt auf einander stehen.

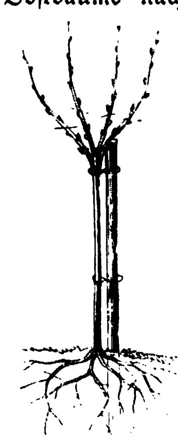


Fig. 277. Setzen des Obstbaumes.

6) Die zur Aufnahme des Baumes nötige Grube wird nach der Größe desselben und der Beschaffenheit des Bodens bald größer, bald kleiner angefertigt. Auf gutem Boden kann dieselbe 1—1,25 m im Durchmesser und 60 cm bis 1 m Tiefe erhalten. Auf schlechtem Boden macht man die Gruben weiter und tiefer, entfernt daraus alle Steine und Wurzeln und sucht sie mit gutem Boden auszufüllen. Hat man über Rasen zu verfügen, so lege man dieselben unten und auf der Seite der Grube ein, wodurch die Bewurzelung sehr begünstigt wird. In der Mitte der Grube (Fig. 277) wird ein 2,25—3 m hoher Baumpfahl senkrecht eingestoßen, an welchen der Baum mit Hilfe eines Strohbandes oder mit Weiden dreifach befestigt wird. Dieser Strohzopf wird zuerst um den Pfahl gelegt, dann so über's Kreuz gedreht, daß dieses Kreuz zwischen den Pfahl und den Baum zu liegen kommt

und diese beigefügte Form ∞ bildet, wodurch der Baum nicht vom Pfahl beschädigt werden kann.

7) Ist die Grube zur Aufnahme des Baumes vorbereitet, so wird der zum Einsetzen bestimmte Stamm gehörig beschnitten. Die Seitenäste der Krone werden auf 18—24 cm zurückgeschnitten; der Herzrute gibt man eine Länge von 36—45 cm. Werden die Bäume im Spätjahr versetzt, so beschneidet man die Krone erst im Frühjahr. Die Nebenwurzeln werden zu einer Länge von 18—24 cm geschnitten, die Herzwurzeln bleiben unberührt. Stark beschädigte Teile der Wurzeln werden ganz entfernt. Den Schnitt an den Wurzeln macht man so, daß er gegen die Erde sieht. Je weniger der Baum Wurzeln hat, desto stärker muß er an der Krone beschnitten werden, weil die Krone mit der Bewurzelung in dem innigsten Zusammenhange steht. Überhaupt muß der zu versetzende Baum ungefähr so viele Zweige und treibende Augen behalten, als er nach der Zahl seiner Wurzeln zu ernähren imstande ist.

8) Nach dem Beschneiden des Baumes folgt das Einsetzen. Zu diesem Behufe wird die gute Erde, Rasenstücke 2c. in die Grube gebracht, mit feiner Erde bedeckt, worauf der Baum an die Morgenseite des Pfahles senkrecht aufgestellt wird. Durch diese Stellung erhält der Baum Schutz gegen Schlossen, die gewöhnlich von der Abendseite her ihre Zerstörungen anrichten. Die Wurzeln werden mit der Hand sorgfältig auseinandergelegt, damit sie sich nicht durchkreuzen. Die stärksten Wurzeln des Baumes richte man gegen die Abendseite, weil von dort die heftigsten Winde kommen. Der Baum wird zur nämlichen Tiefe wie auf seinem früheren Standpunkt eingesetzt. Neuerer Zeit pflanzen einzelne Baumbesitzer die Bäume 15—30 cm höher und behaupten damit, daß dieselben dadurch wärmer sitzen und besser gedeihen. Ist der Boden etwas zu feucht, so setze man den Baum 30 cm höher. Sind die Wurzeln in Ordnung gelegt, so nimmt man feine und gute Erde und bedeckt damit die Wurzeln. Der Baum wird darauf einigemal gerüttelt, damit sich die Erde allenthalben anlegt. Sind die Wurzeln eine Hand hoch mit Erde bedeckt, so wird diese festgetreten und hierauf die Grube mit der nötigen Erde vollends angefüllt. Da sich der Boden später zusammensetzt, so wird er um den Baum herum hügelförmig angehäuft. Ist die Erde sehr trocken, so ist das Einschlämmen und Begießen derselben mit 3 bis 4 Gießkannen voll Wasser sehr zu empfehlen. Beim Versetzen der Bäume im Frühjahr ist überhaupt das Einschlämmen nötiger als im Spätjahr. Hat man Bäume zu verpflanzen, die längere Zeit der Luft ausgesetzt waren und dadurch stark austrockneten, so muß man sie vor dem Verpflanzen einige Tage in's Wasser stellen, oder dem Regenwetter aussetzen.

9) Da auch bei dem Obstbau ein Wechsel Vorteil gewährt, so ist es zweckmäßig, die Stelle, auf der vorher ein Baum gestanden hat, einige Jahre zum Anbau von Feldfrüchten zu bestimmen, ehe ein Obstbaum wieder

dahin versetzt wird; oder stand früher ein Birnbaum an seiner Stelle, so setze man jetzt einen Apfelbaum dahin.

10) Während eintretender Kälte im Herbst und Frühjahr dürfen die Bäume nicht aus dem Boden genommen, nicht verschickt und nicht verpflanzt werden, weil sie dadurch an den Wurzeln leicht Schaden leiden.

11) Tritt den Sommer über sehr trockene Witterung ein, so schlagen die gesetzten Bäume bisweilen anfangs zwar aus, lassen aber nach einiger Zeit das Laub wieder fallen. In diesem Falle muß man mit wiederholtem Begießen zu Hilfe kommen, worauf die Bäume beim zweiten Safttrieb wieder auf's Neue ausschlagen werden.

12) Legt man ein Baumgut an, so setze man die Apfelbäume gegen die Mittagsseite und die Birnbäume auf die Mitternachtsseite des Grundstücks, damit die höheren Birnbäume ihren Schatten nicht auf die niedern Apfelbäume werfen können.

13) Hat man größere oder ziemlich stark erwachsene Bäume, die etwa schon Früchte getragen haben, noch zu versetzen, so müssen solche an ihren Ästen bis auf wenige Zugäste zurückgeschnitten werden.

14) Auf Äckern oder Viehweiden schützt man junge Bäume dadurch, daß man 3 eichene Pfosten, welche 30 cm vom Baume abstehen, in den Boden einsetzt, und oben und unten durch Latten verbindet.

15) Beim Versetzen der jungen Bäume von kräftigem Wuchs kommt es bisweilen vor, daß dieselben auf ihrer neuen Stelle verdorren oder lufttrocken werden: deshalb ist es rätlich, solche Baumstämme im ersten Jahre mit Stroh bis an die Krone einzubinden.

§. 140. Pflege und Behandlung der ausgesetzten Bäume.

Sind die Bäume nach obigen Regeln gepflanzt worden, so sind sie in der Folge durch gute Kultur und Düngung, sowie durch zweckmäßiges Beschneiden sorgfältig zu pflegen. Aus diesem Grunde verdienen folgende Arbeiten näher bezeichnet zu werden:

1) Damit dem Wurzelbereich des Baumes die gehörige Feuchtigkeit zugeführt werden könne und der Boden gehörig gelockert werde, muß der letztere rings um den Baum herum, in einem Umkreise von 1,5 bis 1,8 m aufgeschort werden. Dieses Umschoren wird alle Spätjahre wiederholt und den Sommer über das auf dieser Scheibe aufkeimende Unkraut vertilgt. Dieses Umschoren ist aber blos auf Grasplätzen, Weiden und solchen Grundstücken nötig, welche nicht mit dem Pfluge oder der Hacke bearbeitet werden.

2) Auf einem Baumgut muß man den Anbau von solchen landwirtschaftlichen Gewächsen vermeiden, welche mit ihren Wurzeln tief in den Boden dringen und dadurch den Baum die Nahrung entziehen, wie z. B. Luzerne, Esper, Klee, Zichorie 2c.

3) Stehen die Bäume auf einem ungeackerten Grundstücke, wohin wenig

oder gar kein Dünger kommt, so wird es nötig, die Bäume von Zeit zu Zeit zu düngen, wenn sie einen erwünschten Ertrag geben sollen. Jeder frische Viehdünger, unmittelbar an die Wurzeln gebracht, ist aber dem Baume sehr nachteilig; dagegen sagt dem Obstbaume ein kräftiger, gut verrotteter Dünger sehr gut zu, auch gute, fruchtbare Komposterde, welche man sorgfältig rings um den Baum verbreitet, ist demselben sehr willkommen. Das zeitweilige Überfahren mit Erde von Anwenden, Grabenausschlägen, Mergel 2c. verdient besonders immer mehr empfohlen zu werden. Durch diesen fremden Boden werden dem Baume lösliche Mineralstoffe zugeführt, was seine Fruchtbarkeit bedeutend erhöht. Durch eine zeitweilige Düngung setzen sich mehr Tragknospen an, die Blüte fällt weniger ab und der Fruchtansatz wird mehr begünstigt, weil sich dadurch der Baum schneller und kräftiger entwickelt. Ebenso kann der Fruchtansatz mehr der Trockenheit und dem Froste widerstehen. Zur Düngung der Obstbäume lege man daher Komposthaufen an. Auch das Begüllen mit kräftiger, vergorner Gülle, so wie wollene Lumpen, Abfälle aus Schusterwerkstätten, Gerbereien und Leimsiedereien sind vortreffliche Dungmittel für die Bäume. Das Beschütten mit verdünntem Abtrittdünger ist den Obstbäumen sehr nachteilig, so lange sie im Safte stehen; dagegen bringt es ihnen durchaus keinen Nachteil, wenn sie im Herbste oder den Winter über damit gedüngt werden, so lange der Saft nicht zirkuliert. Nach Lucas kann durch die flüssige Düngung unmittelbar auf die Fruchtbarkeit des kommenden Jahres eingewirkt werden, wenn im Juli, vor oder nach Eintritt des zweiten Saftes, Gruben um die Bäume aufgeworfen werden und mit Wasser verdünnter Abtrittsdünger eingeschüttet wird. „Der Erfolg zeige, daß bei einigermaßen günstiger Witterung sich eine Menge Knospen zu Fruchtknospen umbilden, die sonst im folgenden Jahre nur Blätter erzeugt haben würden. Das dürfe aber nur bei Äpfeln, Birnen, Pflaumen und Zwetschen, nicht bei Kirschbäumen geschehen. Letztere bedürfen, so wie auch die Wallnußbäume einer Bedüngung nicht, oder nur durch Obenauflegen von Dünger und zwar nur in magerem Sandboden."

4) So lange der junge Baum noch seiner Stütze bedarf, muß von Zeit zu Zeit nachgesehen werden, ob nicht Winde oder andere Zufälle das Band gelöst haben. Alle am Stamm und den Wurzeln vorkommenden Austriebe müssen bei ihrem Erscheinen entfernt werden.

5) Ein Hauptgeschäft umfaßt das Beschneiden und Ausputzen der ausgesetzten Bäume, wodurch denselben eine schöne Krone gegeben wird. Durch ein verständiges Ausschneiden wird der Sonne und Luft ein ungehinderter Zutritt verschafft, und dadurch auf die Güte und Schönheit des Obstes ein bedeutender Einfluß ausgeübt. Das Beschneiden wird im Spätherbst, Winter oder Monat Februar und März vor Eintritt des Saftes vorgenommen. Dieses Ausputzen kann auch im belaubten Zustande vorgenommen werden, wobei man das dürre Holz leichter von dem gesunden unterscheiden kann;

besonders nötig ist es, diese Zeit bei älteren Bäumen zu wählen, wie z. B. bei alten Luikenbäumen, die häufig durch ihre vielen dürren Spitzen und kümmerliches Laub darauf hinweisen. Da in den ersten Jahren auf die Bildung einer regelmäßigen Krone hingearbeitet werden muß, so werden alle überflüssigen Zweige herausgeschnitten, wenn diese zu dicht und buschig werden. Wenn zwei Äste sich kreuzen, auf einander liegen und durch die Bewegung des Windes sich reiben, so wird der schwächste und unpassendste Ast weggenommen. Alle auf den Boden hängende Äste müssen weggeschnitten werden; dies ist namentlich nötig bei ausgesetzten Bäumen auf Äckern, welche gepflügt werden. Auf diese Art wird mit dem Beschneiden der jungen Bäume alle Frühjahr fortgefahren, bis die Bäume gehörig erstarkt und kräftig sind, so daß sie anfangen, Früchte zu tragen. Kirschbäume muß man mit dem Schnitt so viel als möglich verschonen, weil durch die Wunden leicht der Harzfluß entsteht. Nußbäume dürfen an ihren Ästen nur vor Winter beschnitten werden, weil zu dieser Zeit der Saft sich verdickt hat.

6) Im Herbste müssen alle jungen ausgesetzten Bäume mit Stroh, Dornen oder Baumreisern eingebunden werden, damit sie nicht durch den Hasenfraß Schaden leiden. Nach verschiedenen Beobachtungen will man gefunden haben, daß Hasen junge Bäume häufig schon im November angreifen, weshalb ein frühes Einbinden immer rätlich bleibt. In neuerer Zeit hat man einen Anstrich von Kalk mit Ochsenblut 1,2—1,5 m am Stamm der Bäume gegen den Hasenfraß mit Erfolg vielfach angewendet. Doch bleibt das Einbinden mit Dornen immer das beste Mittel. Bereits angenagten Bäumen kann man die Wunde durch baldiges Bestreichen mit kaltflüssigem Baumwachs heilen.

7) Bei jungen Bäumen, welche auf zu kräftigem Boden ein starkes Wachstum zeigen, wird bisweilen das Schröpfen oder Aderlassen notwendig. Man macht nämlich im Frühjahr mit der Spitze des Gartenmessers auf der Morgen-, Mitternacht- oder Abendseite des Stammes Einschnitte von der Krone bis auf den Boden und zwar bis auf's Holz. Durch dieses Mittel wird das Wachstum der Bäume, so wie ihr Fruchttragen befördert und dem Brande vorgebeugt.

8) Das Rindvieh, die Schafe und Ziegen dürfen nicht in die Nähe von jungen Baumpflanzungen auf die Weide getrieben werden, weil dieselben den jungen Bäumen vielen Schaden zufügen können. Will man einen Acker, auf welchem junge Obstbäume stehen, überpferchen lassen, so muß man Schafkot im Wasser auflösen und damit die Stämme dieser jungen Bäume bestreichen.

9) Gegen das Auftreten von Moos, Flechten und Insektenbrut, welche sich häufig an jungen Bäumen ansetzen, schützt man dieselben durch einen Anstrich von 3 Teilen Lehm und 2 Teilen abgelöschtem Kalk, wozu man etwas gesiebte Holzasche nimmt. Dieser Anstrich kann auch aus $^1/_3$ Lehm, $^1/_3$ Kuhfladen und $^1/_3$ Kalk bestehen. Diese Mischung wird mit Wasser

oder Gülle stark verrührt, und dann die Stämme damit bestrichen. Sehr einfach geschieht dieses Vertilgen dadurch, daß man nach einem starken Regen im Frühjahr mit einem leinenen Lappen oder stumpfen Besen die Äste von diesen ungeladenen Gästen abreibt. Auch empfiehlt sich gegen die Insekten das Umlegen von Teerbändern (15 cm breit) in einer Höhe von ca. 1 m noch vor Mitte Oktober. Bis zum Eintritt des Frostes müssen die Bänder klebrig erhalten werden. (Vergl. §. 144. 2. g.)

§. 141. Ausputzen oder Beschneiden alter Bäume.

Alte Bäume bedürfen immer noch einer sorgfältigen Aufsicht, die sich vorzugsweise auf das Ausputzen oder Beschneiden derselben erstreckt. Bei diesem Geschäft verdienen folgende Regeln beachtet zu werden:

1) Das Ausputzen alter Bäume wird alle 2—3 Jahre notwendig, und geschieht gewöhnlich im Monat Februar und März, kann aber auch schon im Oktober und November (oder, nach Lucas, im Sommer) geschehen.

2) Bei dem Ausputzen alter Bäume müssen alle kranken, erfrorenen und dürren Äste weggenommen werden. Damit man genau unterscheiden kann, was krank oder gesund ist, nehme man das Ausputzen bald nach der Reife des Obstes vor.

3) Die Wasserschosse an gesunden und fruchttragenden Bäumen, welche den Ästen viel Nahrung entziehen, entferne man. Bei älteren und abgängigen Bäumen dagegen benutze man sie zur Verjüngung, indem man die erkrankten oder abgängigen Äste dicht über den Wasserschossen abwirft.

4) Alle Stamm- und Wurzelausschläge entferne man bald nach ihrem Entstehen.

5) Alle Äste, welche sich kreuzen, sich aneinander reiben oder aufeinander liegen, wodurch Brandflecken entstehen, müssen ausgeschnitten werden.

6) Ferner alle Äste, welche innerhalb der Krone zu dicht stehen, so daß Sonne und Licht nicht gehörig einwirken können.

7) Alle zu tief herab- oder zu weit in die Straßen und Felder überhängenden Äste, welche die Bearbeitung des Bodens hindern, müssen abgesägt werden.

8) Ältere und abgängige Bäume, deren äußere Äste verdorren, kann man bisweilen durch Einschneiden oder Verkürzen ihrer Äste, so wie durch Umgraben um ihren Stamm und durch Bedüngen mit gutem Kompost gegen das Absterben sichern.

9) Dünne Äste werden mit einem scharfen Messer, dickere Äste aber mit Hilfe der Baumsäge abgenommen. Der Sägeschnitt muß darauf mit einem Messer eben geschnitten und mit Baumkitt bestrichen werden (§ 143).

10) Spalten oder ältere Wundstellen müssen von dem etwa vorhandenen morschen Holz gereinigt und gleichfalls mit dem genannten Baumkitt verstrichen werden.

Über das Ausputzen der Apfelbäume fügen wir nach Lucas noch Folgendes hinzu:

„Man darf den Apfelbaum nicht ausputzen und dadurch verwunden, wenn im Frühjahr der Saft schon stark in Bewegung ist und in Menge ausfließt. Der Saft tritt aus den Schnittwunden hervor, geht schnell in saure Gärung über und greift dann die Rinde und das gesunde Holz an; es entsteht der Brand. Der Apfelbaum wie überhaupt jede Gattung Obstbäume ist sicherer im belaubten Zustande, im Nachsommer oder Herbst auszuputzen, als im Frühjahr; überhaupt ist das Abnehmen von Ästen im Juli bis September viel weniger nachteilig als das Ausputzen im Frühjahr und sollte daher auch allgemeiner angewendet werden."

§. 142. Von den Krankheiten, Fehlern und nachteiligen Zufällen, denen die Obstbäume ausgesetzt sind.

Es ist besser, bei den Obstbäumen Fehler und Krankheiten zu verhüten, als dieselben später verbessern und heilen zu wollen. Giebt man den Bäumen einen naturgemäßen Standort und behandelt man sie mit Sachkenntnis, so werden bei denselben wenig Fehler und Krankheiten entstehen, Zwetschen- und Pflaumenbäume ein Alter von 30—40, Apfel- und Birnbäume ein solches von 150 Jahren erreichen. Die meisten Krankheiten entstehen auf einem unpassenden Boden- und Standort, durch nachteilige Witterungseinflüsse, durch unzweckmäßige Pflege und Behandlung, so wie durch Verletzungen, die durch Tiere und andere Zufälle herbeigeführt werden. Bei allen Krankheiten der Obstbäume beachte man die wichtige Regel, daß man gleich im Anfang, wo sich die Zeichen der Krankheit einstellen, die zweckdienlichsten Mittel anwenden muß.

1) Der Brand.

Der Brand ist eine Krankheit, welche namentlich bei Apfelbäumen auftritt und sich dadurch zu erkennen gibt, daß die Rinde des Baumes stellenweise vertrocknet und dann ein schwarzer, ruß- oder rostähnlicher Ueberzug auf der Rinde erscheint. Diese schwarze Masse sind Staubpilze, welche sich infolge einer Krankheit der Rinde und der zunächst darunter liegenden Holzschichten gebildet haben (Lucas). Diese Krankheit kann an den Bäumen durch allzu starke Düngung entstehen, in welchem Fall das Düngen zu vermeiden und das Aderlassen vorzunehmen ist. Sie kann auch von einem unpassenden Boden herkommen, in welchem Falle man den schlechtern Boden vom Baume entfernen und durch einen bessern ersetzen muß. Rührt der Brand von einem nassen Boden her, so suche man denselben trocken zu legen (§. 17). Rührt die Krankheit von einem zu festen, bindigen Boden her, so muß man denselben in der Nähe des Baumes umgraben. Die Krankheit kann auch durch Reibung der Äste entstehen. Hat der Brand schon um sich gegriffen, so schneide man die brandigen Teile bis auf's gesunde Holz aus, aber nicht zu der Zeit, wo der Baum im Saft steht, und bestreiche die Wunde mit Teer oder dem bei §. 143 unter 2. angegebenen

Kitt. Starke Verwundungen der Bäume, die z. B. durch das Abhauen starker Äste entstehen, können gleichfalls den Brand zur Folge haben. Deshalb ist es rätlich, starke Baumwunden durch einen Anstrich von Steinkohlenteer zu schützen.

2) Der Krebs (s. Abbildung 278).

Der Krebs, bestehend in wulstigen Auswüchsen an Stamm und Ästen entsteht aus Krankheiten des Saftes und ist schwer zu heilen. Am Anfange der Krankheit hilft Verjüngung der Baumkrone und Verbesserung des Bodens. Später müssen die Krebsstellen ausgeschnitten und mit Teer angestrichen, neben der Wunde aber die Rinde geschröpft werden, damit die Wundränder lebhaft hervorwachsen und heilen. Da der Krebs erblich ist, so darf man niemals Edelreiser von krebskranken Bäumen zur Veredelung verwenden.

3) Die Gelbsucht.

Diese Krankheit zeigt sich durch ihre gelben Blätter an. Sie entsteht auf einem zu magern oder steinigen Boden, oder auch wenn er zu naß oder zu trocken ist. Entsteht diese Krankheit auf einem zu mageren Boden, so kann das Aufführen von besserer Erde gute Dienste leisten. Ist Nässe die Ursache, so muß diese entfernt werden. Rührt die Krankheit von zu trockener Witterung her, so kann das Begießen der Wurzeln günstig wirken.

4) Bei Steinobst entsteht öfter:

Harzfluß

bei Verwundungen, auf üppigem feuchtem Boden u. s. w. Man muß die Wunden ausschneiden und mit Baumharz oder Teer bestreichen, auch den Boden wenn nötig entwässern.

Fig. 278. Krebs der Bäume.

§. 143. Verwundungen der Bäume.

Starke Verwundungen an den Bäumen, welche häufig nachteilig auf das günstige Gedeihen derselben einwirken, müssen von den vorhandenen Fasern gereinigt und muß die Wunde rein ausgeschnitten werden. Wunden durch den Sägeschnitt überwachsen nie und müssen daher immer mit einem scharfen Messer eben und glatt beschnitten werden. Damit die Wunde wieder

überwachse, so wendet man nachstehende Baumpflaster oder Baumkitte an, womit man die starkverwundeten Stellen bedeckt.

1) Man nehme trockenen Lehm und knete ihn mit ebensoviel Kuhkot, vermenge damit Kuh- oder Rehhaare zu einer gleichförmigen Masse. Diese wird mit einer entsprechenden Quantität Terpentin versetzt, gut vermengt und zum Gebrauch aufbewahrt. Dieser Kitt läßt sich auch beim Pfropfen der Bäume anwenden. Er läßt sich auch ohne Terpentin benutzen.

2) Ein sehr dauerhafter Kitt oder Baummörtel, der auch dem Regen widersteht, wird von zwei Dritteln Lehm, einem Sechstel Kuhkot und einem Sechstel ungelöschten Kalk mit der nötigen Menge Mistjauche zubereitet. Damit diese Mischung fester zusammenhält, so nehme man hierzu einige Hände voll Gerste-Grannen.

3) Baumwachs wird auf folgende Art bereitet: Man nimmt 500 g gelbes Wachs, 750 g Harz und 125 g Terpentin, läßt diese Stoffe über gelindem Feuer zusammenschmelzen, worauf man nach dem Erkalten die Masse in Stangen formt.

4) Als Mittel zur Heilung von Wunden der Bäume, besonders der Kopf- oder Stirnwunden, dient auch der Baumkitt aus Steinkohlenteer, wie er in Gasbereitungsanstalten zu haben ist, und feinem Kohlenpulver bereitet, den man mit einem Pinsel als Salbe auf die Wunden streicht, und darauf mit trockener Erde bewirft, damit die Mischung in der Wärme nicht klebt. Dieser Teer hat aber auch die Eigenschaft, junges Holz und grüne Rinde schnell zu töten; daher sei man bei jungen Bäumen sehr vorsichtig.

Zum Verstreichen der Wundstellen dient auch noch das oben beim Pfropfen angegebene Harz (§. 135, S. 368).

§. 144. Entfernung sonstiger nachteiliger Einwirkungen.

Außer den Krankheiten giebt es noch verschiedene andere Zufälle, welche nachteilig auf das Gedeihen der Obstbäume einwirken, auf deren Entfernung und Vertilgung ein aufmerksamer Obstbaumzüchter Bedacht nehmen muß. Diese sind:

1) Das an den Bäumen vorkommende Moos, sowie Flechtenarten, welche als Schmarotzer-Pflanzen dem Baume einen Teil seiner Nahrung entziehen und die Regenfeuchtigkeit in sich aufnehmen. Außerdem gewähren sie den Insekten und ihrer Brut eine ruhige Herberge. Diese Feinde der Obstbäume, so wie die alte schorfige Rinde entfernt man durch das Reinigen der Stämme mit Hilfe einer Kratze oder Scharre nach Art der Bäckerscharren, oder durch breitschneidige Stoßeisen an einem etwas längeren Stiele, oder man bestreiche die Bäume mit dem §. 143, 2 angegebenen Baummörtel. Neuerer Zeit wird häufig die kleine Baumscharre mit Handgriff angewandt. Sie kostet nur 75 Pf., und man kann auch mehr mit derselben leisten als mit der obigen, indem man mit diesem Instrument bequem und leicht zwischen den Ästen arbeiten kann. Schädlich für die Bäume sind auch die auf den

Stämmen wachsenden Schwämme, so wie die auf den Ästen alter Bäume öfters vorkommende Mispel. Die weißen und gelben Flechten, welche an den Stämmen und Ästen junger Obstbäume vorkommen, werden am leichtesten mit nassen Lumpen oder Bürsten oder bei Regenwetter entfernt. Wer diese ungeladenen Gäste von seinen Bäumen nicht vertilgt, gilt für einen nachlässigen Baumzüchter.

2) Unter die größten Feinde des Obstbaues sind die Raupen und Maikäfer zu zählen. Diese Feinde der Obstkultur können aber nur dann mit Erfolg vermindert werden, wenn denselben ein allgemeiner Vertilgungskrieg angekündigt wird, d. h. wenn jeder Baumbesitzer zu dieser Vertilgung das Seinige beiträgt. Am besten aber vertilgt sie die Natur in kalten Wintern. Als zweckmäßige Vertilgungsmittel der Raupen dürfen empfohlen werden:

a. Schonung aller Singvögel, namentlich der Meisen, welche das Jahr hindurch eine Menge Raupen, Eier und Puppen verzehren. Besonders sollte auch dem Vogelnesterausnehmen durch mutwillige Knaben und dem Vogelfange (welcher so wie so in vielen Ländern gesetzlich verboten ist) von seiten der Ortsobrigkeit und der Schullehrer gesteuert und sollten die Gesetze, welche hierüber existieren, strenge gehandhabt werden.

b. Das Abnehmen der im Winter und Frühjahr auf den Bäumen hängen gebliebenen zusammengesponnenen Blätter, worin die Eierniederlage der Raupen sich befindet. Ebenso müssen diejenigen Zweige abgeschnitten werden, an denen sich Ringe von Insekteneiern gebildet haben. Diese abgenommenen Zweige und Blätter müssen verbrannt werden.

c. Das Abscharren der alten Rinde und des Mooses von den ältern Bäumen, wo gewöhnlich die Herberge der Insekten und ihrer Raupen sich befindet. Dazu können die oben angegebenen Scharren benutzt werden.

d. Das tiefe Umgraben der Obstbäume vor Winter, wo ebenfalls viel Insektenbrut ihr Winterquartier aufgeschlagen hat.

e. Abscharren mit kurzen Besen oder Zerdrücken mit Handschuhen der zwischen den Gabeln und Ästen der Bäume angelegten Raupennester. Sobald die erste Frühlingswärme eintritt, entwickeln sich diese Raupen und dann ist es hohe Zeit, dieselben durch die angezeigten Mittel zu vernichten.

f. Ist man auf diese Art nicht aller Raupenbrut habhaft geworden, so suche man sie bei der etwas vorgerückten Jahreszeit, des Morgens oder Abends, ferner bei feuchter Witterung in den Astgabeln, wo sie nesterweise beisammensitzen, und drücke sie tot. Man kann sie auch durch Seifenwasser töten, indem man wollene Lumpen an die Spitze einer Stange befestigt, dieselben mit dem Seifenwasser befeuchtet und die Raupennester damit benetzt. Ebenso kräftig wirkt auch statt Seifenwasser ein Absud von Tabaksabfällen.

g. Die größte Zerstörung richtet die Raupe des Frostnachtschmetterlings, sowie die eines Rüsselkäfers im Frühjahr an den Obstbäumen an. Diese

Larven zerstören hauptsächlich die Knospen und die Teile der Blüten, so daß dieselben abfallen, und dadurch die Hoffnung auf einen Obstertrag wegfällt. Die Weibchen des Frostnachtschmetterlings sind unbeflügelt, und dieser Umstand giebt uns einen Fingerzeig, auf welche Art wir dieselben von unseren Obstbäumen abhalten können. Sowie die Fröste im Oktober und November eintreten, findet die Begattung dieser Nachtschmetterlinge statt, wozu sie aus der Erde kriechen. Das unbeflügelte Weibchen kann nur kriechend seinen neuen Aufenthalt auf den Bäumen wählen, wo es einige hundert Eier legt. Man binde daher im Oktober etwa 1 m über der Erde altes Packpapier oder steifes Papier mit einem Bindfaden an den Baum. Die Höhlungen, welche zwischen dem Packpapier und dem Baume entstehen, müssen mit Werg oder Moos verstopft werdeu. Diese 15—18 cm breiten Gürtel werden mit Teer- oder Wagensalbe 6—18 cm breit überstrichen, so daß die Schmetterlinge an dem klebrigen Stoffe hängen bleiben. In neuerer Zeit wendet man hierzu den sogenannten Brumataleim an. Ist derselbe trocken, oder sind so viele Schmetterlinge gefangen, daß sie den andern einen trockenen Übergang gewähren, so muß aufs neue Teer oder Brumataleim aufgestrichen werden. Des Morgens vertilgt man die durch die klebrige Masse gefangenen Insekten.

Ein schlimmer Feind der Obstbäume zur Zeit ihrer Blüte ist der Rüsselkäfer, dessen Würmchen, wie das des Frostnachtschmetterlings, die Staubfäden der Blüte zusammenspinnt und sich hier einhüllt. Bis jetzt kennt man kein anderes Mittel, als daß man vor dem Aufblühen die Äste der Apfelbäume in den Mittagsstunden stark schüttelt, nachdem man zuvor unter den Baum ein großes Tuch ausgebreitet hat. Dieser Käfer fällt nämlich bei einer leichten Bewegung vom Baume und kann dann vom Tuche abgelesen werden.

h. Zur Verminderung und Vertilgung der Maikäfer ist bis jetzt kein anderes Mittel bekannt, als daß man dieselben von den Obstbäumen abschüttelt, sie dann auflieſt und darauf den Hühnern zum Fressen vorwirft oder sie durch heißes Wasser tötet. Dieses Mittel sollte aber von allen Baumbesitzern angewandt werden, und dazu dürften obrigkeitliche Anordnungen sehr viel beitragen.

i. In einem warmen Sommer stellen sich die Wespen als zahlreiche Feinde von Obst und Weintrauben ein. Man vernichtet sie dadurch, daß man ihre Nester aufsucht und sie des Abends und des Morgens früh oder bei Regenwetter mit Wasser, mit Schwefeldampf oder mittelst Pulver tötet.

aa. Bei der Anwendung des ersten Mittels kann das Wasser entweder heiß oder kalt sein. Im letzteren Falle muß das Nest nach dem Eingießen des Wassers ausgegraben und müssen die Wespen fortwährend mit Wasser begossen werden, wodurch man sie flugunfähig macht. Darauf werden Nester und Wespen mit den Füßen zertreten.

bb. Das Töten durch Schwefeldampf geht am leichtesten mit einer Rauchmaschine von statten, wie sie bei der Bienenzucht benutzt wird. Nach

dem Ausschwefeln muß man das Nest ausgraben und die entwickelte Brut, so wie die betäubten Wespen töten.

cc. Bei der Anwendung des letzten Mittels steckt man eine mit Schießpulver gefüllte und wie eine Rakete eingerichtete Patrone, die vorher etwas angefeuchtet wurde, so weit als möglich in das Wespenloch, und zündet darauf die Patrone mittelst Strohes an. Nach einiger Zeit wird das Nest mit seinen Bewohnern ausgegraben und wie bei bb verfahren.

Das Wegfangen einzelner Tiere in den Gärten und Weinbergen geschieht mittelst grüner Flaschen, welche man mit verdünntem Honig, Syrup oder Zuckerwasser bis zu 1 Viertel füllt. Man giebt der Flasche eine etwas schiefe Richtung, damit die Wespen bequem eingehen können. Zweckmäßig sind große gläserne Gefäße nach der Form der neuern Dintengefäße mit Trichter.

Zur Vertilgung der Wespen und ihrer Nester trägt die Aussetzung von Preisen von seiten der Gemeinden viel bei.

§. 145. Ernte des Obstes.

Die Zeit der Ernte des Obstes beginnt je nach den Sorten schon im Monat Juni und dauert bis Oktober. Als Zeichen der Reife nimmt man an, daß der Zuckerstoff des Obstes sich vollständig ausgebildet hat, daß letzteres dunkelbraune oder schwarze Kerne im Kernhause zeigt und von selbst stark von den Bäumen fällt. Ein zu frühes Abnehmen des Obstes ist den Bäumen nachteilig und dem Obst fehlt der gehörige Reifegrad. Das Tafel- oder Kellerobst wird teils mit den Händen, teils mit Hilfe eines Obstbrechers einzeln von den Zweigen abgebrochen. Das Abschlagen des Obstes mit Stangen darf unter keinen Umständen geduldet werden, weil man damit die kleinen Fruchtzweige abschlägt und so die Ernte des nächsten Jahres beeinträchtigt. Dagegen kann man das Mostobst durch Schütteln der Bäume und Auflesen abernten. Des Morgens früh, zur Zeit des Taufalls oder bei Regen unterläßt man das Abnehmen des Obstes. Der Ertrag der Obstbäume ist sehr verschieden und hängt ab von der Gunst oder Ungunst der Witterung zur Zeit der Blüte 2c. Auf einen guten Ertrag der Obstbäume kann man schließen, wenn die Blüte derselben rasch vorüber geht, 2c. 2c. Im allgemeinen nimmt man an, daß Kernobstbäume alle zwei Jahre und Zwetschenbäume alle drei Jahre einen Obstertrag liefern.

§. 146. Die Verwertung des Obstes.

A. Die Obstmost-Bereitung.

Ein guter Obstmost (Zider) ist ein sehr gesundes Getränk für den arbeitenden Landmann. Der Genuß des Weines veranlaßt bei der Arbeit viel Schweiß und ist gewöhnlich auch zu kostspielig, das Bier verliert von seinem Wert, wenn es im heißen Sommer auf das Feld getragen wird; durch starken Genuß von Branntwein erschlafft die Nerventhätigkeit, er macht träge und schläfrig; dagegen ist ein guter Most, mit einem Stück schwarzen

Brotes genossen, ein herrliches Erfrischungs- und Stärkungsmittel. Man erspart durch den Genuß von Obst und Most viel an Milch. Da der Obstbau überall rasch vorwärts schreitet, so verdient auch eine gute Obstmostbereitung eine aufmerksame Beachtung von seiten des Landmanns; denn der Obstbau gewährt nur dann einen allgemeinen Nutzen, wenn aus seinen Früchten dieses erfrischende und stärkende Getränk für den Handarbeiter bereitet wird. Aus diesem Grunde folgt hier eine kurze Anleitung dazu.

1) Bei einer guten Obstmostbereitung kommt es hauptsächlich auf die Auswahl der Obstsorten an, welche dazu verwendet werden. Vorzügliche Mostobstsorten sind §. 137 A. 2. angegeben. Der Apfelmost ist besser, weingeistreicher und haltbarer als der Birnmost. Apfelsorten, welche von mehr säuerlichem Geschmacke sind, wie z. B. die Fleiner und Luiken, liefern einen bessern und haltbareren Most, als die Süßäpfel. Ebenso geben die Winteräpfel einen weingeistreicheren Most als Sommeräpfel. Der Most von Birnen und Süßäpfeln muß im ersten Jahre verbraucht werden; dagegen eignet sich der Most von säuerlichen Äpfeln zur Lagerung. Haltbarer wird der Birnmost, wenn demselben säuerlicher Apfelmost beigemengt wird. Überhaupt liefert ein Gemisch von verschiedenen Äpfel- und Birnsorten ein weingeistreiches und angenehmes Getränk; Obst von unveredelten oder sogenannten Holzbirnen, Holzäpfeln liefert einen sehr guten und haltbaren, aber im ersten Jahre rauhen Most. Eine Mischung von Luiken und Fleinern, sowie von Luiken und Wolfsbirnen, ferner von Luiken und der echten (Champagner-) Bratbirne liefert einen vorzüglichen, lagerfähigen Most. Einen ausgezeichneten Most erhält man aus 2 Teilen Champagner-Bratbirnen und 1 Teil Luikenäpfel oder Goldparmänen, der mehrere Jahre haltbar bleibt. Knausbirnen sollen einen guten, hellen Most geben, wenn ihnen eine Partie Champagner-Bratbirnen beigemischt wird; 1/2 Luiken und 1/2 welsche Bratbirnen geben einen angenehmen, lagerfähigen Most; ebenso liefern 1/3 Knaus-, 1/3 Palmisch- und 1/3 welsche Bratbirnen einen angenehmen Most im ersten Jahre. Erfahrungsmäßig recht gute Mischungen sind:

1/2 Knausbirnen und 1/2 Wolfsbirnen;
1/3 Langstieler, 1/3 Harigel- und 1/3 Palmischbirnen;
1/2 Luiken und 1/2 Palmischbirnen;
3/4 verschiedene Äpfel und 1/4 ächte Bratbirnen;
2/3 Rosen- oder andere Äpfel und 1/3 Extramostbirnen;
2/3 Fleiner und 1/3 Wolfsbirnen.

2) Will man einen guten Obstmost bereiten, so muß das Obst gehörig reif sein, so daß die Kerne im Kernhaus schwarz erscheinen, und es bereits vom Baume fällt. Außerdem muß man harte Birnsorten, wie z. B. die Champagner-Bratbirne, den Wildling von Einsiedel, die Wolfsbirnen rc. einige Wochen auf Haufen schwitzen lassen, wodurch sie ihre gehörige Lagerreife erhalten. Gleichen Vorteil gewährt es aber auch bei den Winteräpfeln, wenn sie einige Wochen lang 60 cm bis 1 m hoch aufgelagert und

zum Schwitzen gebracht werden, was entweder auf Grasplätzen, oder unter einem Schuppen oder in der Scheuertenne geschehen kann. Äpfel, welche erst im Monat Dezember gemostet werden, liefern einen vorzüglichen Most; aber was man an der Güte gewinnt, das verliert man an der Quantität des Mostes. Es giebt jedoch auch wieder Obstsorten, welche das Lagern nach der Ernte nicht vertragen, z. B. solche, welche austrocknen und mehlig werden, wie die welsche Bratbirne und einige Sommeräpfel, oder solche, welche bald teigig werden, wie die Knaus-, Palmischbirne, Schneiderbirne ꝛc. Solche Obstsorten müssen bald nach dem Abnehmen gemostet werden. Faulgewordenes Obst muß vor dem Mosten ausgelesen werden, weil es leicht zur Bildung von Essigsäure beiträgt. Die Flüssigkeit desselben kann vorteilhaft zum Ansatz von gutem Essig benutzt werden. Ebenso muß auch alles Brot oder überhaupt alles, was zur Säure beiträgt, von der Mosttrotte entfernt gehalten werden.

3) Zum Zerkleinern des Obstes hat man verschiedene Einrichtungen. Als die zweckmäßigsten sind bis jetzt anerkannt worden:

a) Der Mahltrog, der einen Teil eines Kreises darstellt, in welchem sich ein Sandstein oder Quetschrad, durch Menschen in Bewegnng gesetzt, hin- und herbewegt.

b) Der kreisförmige Mahltrog, bei welchem der Quetschstein durch ein Pferd oder eine Kuh in Umlauf gesetzt wird.

c) Die unter dem Namen „Frankfurter Obstmühle" bekannte Quetschmaschine, die dauerhaft, zweckmäßig und billig ist (126—150 M., je nach der Größe). Drei Arbeiter können mit ihr täglich 5000—6000 kg Obst mahlen.

Auch die Hohenheimer Obstmahlmühle ist sehr zu empfehlen.

Bei diesem Quetschen des Obstes muß vorzüglich darauf gesehen werden, daß stark verunreinigtes Obst zuvor gewaschen, der Mahltrog und Stein, beziehungsweise die zum Quetschen dienende Maschine nach jedesmaligem Gebrauch rein ausgewaschen werden, damit sich keine Säure bilden kann. Überhaupt muß bei dem ganzen Geschäft große Reinlichkeit beobachtet werden. Während des Mahlens oder Quetschens wird gewöhnlich ein Zusatz von Wasser gegeben, und die falsche Behauptung aufgestellt, daß dadurch der Most besser und haltbarer werde, was jeder Vernünftige in Abrede stellen muß; denn das Wasser gibt keinen Weingeist, der zur Haltbarkeit des Mostes beiträgt. Wenn man behauptet, daß durch eine Wasserzugabe der Most haltbarer wird, so ist dies keineswegs richtig, denn ein sehr dünner Most geht viel leichter in Essig über, als ein konzentrierter.

Wenn eine Wasserzugabe gerechtfertigt werden kann, so gilt sie bloß für solche Obstsorten, deren Most die Neigung zum Zäh- oder Schwarzwerden hat, wie dies bisweilen bei den Palmischbirnen, den Knausbirnen, den Schneiderbirnen, den Wasserbirnen ꝛc. der Fall ist. Übrigens muß man dieselben nach dem Ernten bald mosten, nachdem man zuvor säuerliche

Äpfel, wie Luiken, Bohnäpfel oder rauhe, herbe Birnen, wie welsche Bratbirnen 2c. 2c. darunter gemischt hat, und den Most in einem kaltem **Keller** aufbewahren.

4) Der gemahlene Brei oder Troß kommt gewöhnlich sogleich auf die Presse, worauf man den abgelaufenen Most in die Fässer bringt, welche zuvor gehörig gereinigt werden müssen. Dieselben werden bis an den Spund mit Most angefüllt. Bei einer Temperatur von 10—12 Grad Wärme steigt die Gärung zwischen dem fünften und sechsten Tage auf den höchsten Grad. Aus dem Spundloch fließt nun die Hefe, worauf der dadurch entstehende leere Raum wieder mit neuem Most aufgefüllt wird. Hat man Birnen, welche sich schon im teigigen Zustande befinden und sich daher nicht gut pressen lassen würden, so vermischt man den Troß mit gehacktem Stroh oder auch mit Obsttrābern, wodurch sich derselbe besser pressen läßt. Metalle, wie Eisen, Kupfer oder Messing dürfen nicht an der Presse angebracht werden, soweit sie mit dem Moste in Berührung kommen können. In neuerer Zeit hat man in mehreren Gegenden Obstpressen mit eisernen Spindeln, mit welchen man nicht nur mehr abfertigen, sondern auch mehr Most gewinnen kann. Daß auch die Pressen nach jedem Gebrauch sorgfältig gereinigt werden müssen, versteht sich von selbst. In einigen Gegenden wird der Troß nach dem Mahlen in einen Bottich gebracht, wo man ihn „aufnehmen", d. h. mit der Luft in Berührung (Lüftung wie beim Traubenwein) läßt. Hat der Most hier die stürmische Gärung durchgemacht, so wird er nach 6—8 Tagen abgelassen, in's Faß gefüllt und der Rückstand ausgepreßt, der aber von geringer Güte ist. Dieses Verfahren wendet man bei späten, rauhen Birnen und Äpfeln häufig an, wodurch der Most mehr Geschmack, schönere Farbe und mehr Haltbarkeit bekommt. Diese Methode verdient überall in Anwendung gebracht zu werden und sollten Versuche darüber angestellt werden. Man bedient sich zu dem Zwecke einer Gärbütte mit Senkboden, um Schimmel- und Essigsäurebildung zu verhüten. Man zieht durch dieses Verfahren den Zucker besser aus, da sich der Most besser von den Träbern abpressen läßt, auch klärt sich der abgelassene Wein schneller, weil sich die Schleimstoffe durch dieses Verfahren ebenfalls besser abscheiden. Hat man noch alten Obstmost, den man gern unter den neuen mischen möchte, so geschieht dies am besten dadurch, daß man beim Mosten jedes Mal in den Mahltrog einige Liter alten Most einschüttet, und auf diese Art mit dem neuen vermengt. Dabei gilt aber die Regel, daß man zu $^2/_3$ neuen Most nicht mehr als $^1/_3$ alten bringen darf. Fehlerhaft ist die Mostbereitung, bei welcher das Faß, welches teilweise mit abgegorenem Moste angefüllt ist, immer von Zeit zu Zeit wieder mit süßem Moste aufgefüllt wird, wodurch man den nachgefüllten Most verhindert, eine ordentliche Gärung durchzumachen.

Bei dem Zusatze von Zucker zu dem Obstmoste sind die schon bei der Weinbereitung gegebenen Vorsichtsmaßregeln zu beachten.

5) Eine Berechnung der Kosten zur Herstellung von 140 Litern Obstwein lassen wir hier nach Gräger, Obstweinkunde (Weimar 1872), folgen. Man braucht hierzu:

„200 kg Obst (Äpfel, Birnen) à 100 kg 6 M. .	12 M.	— Pf.
Gewinnung des Saftes	1 „	50 „
Faß- und Kellermiete	1 „	50 „
Zucker (wenn der Most 24 pZt. nach Öchsle enthalten soll) 22½ kg (à 100 kg 30 M.)	6 „	75 „
140 Liter Wein kosten mithin	21 M.	75 Pf.

Rechnet man noch 10 pZt. für unvorhergesehene Ausgaben, so kosten 140 Liter 24 M., mithin 1 Liter 17 Pf. Dies ist ein kräftiger und haltbarer Wein mit 10 bis 11 pZt. Alkohol. Wird derselbe zum Haustrunk bestimmt, so kann er füglich noch mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt werden."

Gräger bemerkt hierzu: „Wenn auch die Kalkulation nicht für jedes Jahr und nicht für jeden Ort oder jede Gegend zutrifft, so ersieht man doch daraus, daß der Obstwein unter allen Umständen ein sehr billiges und, gut bereitet, auch ein angenehmes und gesundes Getränk ist, denn die Unterschiede des Preises des Obstes in den verschiedenen Jahren und Gegenden erreichen doch niemals eine solche Größe, daß sie auf den Preis des Weines von wesentlichem Einflusse wären."

Der Gehalt des Obstsaftes in 100 Teilen an Zucker, Schleimstoffen und freier Säure ist folgender:

	Prozent Zucker	Prozent Schleimstoffe	Prozent Säure
Reineclauden . .	2,04,	6,98,	0,59,
Pflaumen . . .	2,80,	5,40,	1,72,
Johannisbeeren .	7,30,	0,16,	2,43,
Zwetschen . . .	7,56,	4,70,	1,08,
Rotbirnen . . .	8,43,	4,02,	0,10 (?),
Äpfel	9,14,	4,51,	0,82.

6) Im Keller wird der Obstmost ebenso behandelt wie der Wein. In einigen Gegenden wird derselbe nicht abgelassen, indem man behauptet, daß er an seiner Güte und Haltbarkeit verliere, wenn er von der Hefe komme. Wahrscheinlich ist dies beim Most von geringen Obstsorten der Fall oder bei solchem, dem man es an einer starken Wasserzugabe nicht fehlen ließ. In anderen Gegenden wird er im Frühjahr von der Hefe abgelassen, wodurch er an Feinheit, Schmackhaftigkeit und heller Farbe gewinnt.

7) Zur Verbesserung des Obstmostes hat man verschiedene Mittel:

a. Setzt man den Most im Winter in kleinen Fäßchen dem Froste aus, so verwandeln sich die wässerigen Teile in Eis. Stößt man die Eisrinde ein und läßt den Most durch den Hahn ablaufen, so erhält man ein weingeistreiches Getränk.

b. Durch Zugabe von Zucker vor der Gärung nimmt der Most gleichfalls an Güte zu.

Neuerer Zeit wird namentlich in obstarmen Jahren durch Benutzung des Traubenzuckers ein guter Haustrunk bereitet. (S. oben.)

c. Ebenso auch durch Zugabe von guter Weinhefe zur Zeit, wo der Most abgelassen wird. Sehr vorteilhaft ist es auch, wenn man in schlechten Weinjahren geringe Weine unter den Obstmost mischt.

d. Will man dem Obstmost eine rote Farbe geben, so bringt man die Trester von roten oder schwarzen Trauben in das Faß. Hat man diese nicht, so läßt er sich durch Heidelbeeren, schwarze Kirschen, durch getrocknete Blätter der Klatschrose färben. 1 l Heidelbeersaft reicht hin, um 40 l Most zu färben.

e. Will man dem Obstmost seinen eigentümlichen Beigeschmack nehmen, so hänge man vor der Gärung in einem Säckchen einige Handvoll Hollunderblüten in das Faß.

f. Um dem Birnmost, der gewöhnlich gern trübe bleibt, eine helle Farbe zu geben, wird in einigen Gegenden Kochsalz angewandt. Auch das Vermischen mit Most von der Wolfsbirne, von der welschen oder der echten Bratbirne soll die trübe Eigenschaft des Mostes vermindern. Der Most von diesen Birnsorten hat die Eigenschaft, die Hefe vollständig zu Boden zu werfen, wodurch er glanzhell wird, was von dem reichen Gehalt an Gerbstoff herrührt. Aus diesem Grunde braucht man ihn in manchen Fällen als Weinschöne.

g. Um den zäh gewordenen Most wieder trinkbar zu machen, muß man denselben in ein anderes Faß umfüllen und dabei ihn stark rütteln und rühren oder mit Besenreis gut durcharbeiten. Hat man geringe neue Weine, so mische man $^1/_{16}$ bis $^1/_8$ davon unter 1 Teil Most. Im Herbste kann man diesen zähen Most dadurch verbessern, daß man Weintrester von roten oder schwarzen Trauben, wie z. B. von Kleonern, Trollingern darunter mischt und nach einigen Wochen den Most davon abläßt (§. 129. 18).

h. Von mehreren Landwirten wird die Güte des Mostes dadurch verbessert, daß sie Äpfelkerne von den Obsttrestern aussieben, dieselben in einem Mörser zerstoßen, und davon 1 Pfund auf den Hektoliter Most in das Faß bringen.

i. Der Most von Knausbirnen und Palmischbirnen wird leicht bläulich oder schwärzlich, wenn er einige Zeit im Glase steht. Gegen dieses Schwarzwerden schützt man sich dadurch, daß man das Mostfaß vor dem Einfüllen des Mostes stark einschwefelt. Auch eine Mischung dieser Birnen mit säuerlichen Äpfeln oder auch mit der welschen Bratbirne schützt gegen dieses Blauwerden. Es ist dies eine ähnliche Erscheinung wie das Bläulich- oder Schwarzwerden des Weines (s. S. 360).

8) Will man dem Champagner-Bratbirnmost die moussierende Eigenschaft geben, so lagert man die Bratbirnen, bis sie gehörig gelb sind oder einzeln anfangen teigig zu werden, worauf man sie quetscht. Den Troß bringt man in einen Bottich und läßt ihn 6—8 Tage lang aufnehmen. Darauf läßt man die Flüssigkeit durch ein Filtriertuch ab, vermischt dieselbe mit etwas gutem Zwetschen-Branntwein und etwas Zucker. Sodann zieht man die Flüssigkeit auf Champagner-Flaschen ab. Weil sie noch etwas Hefe absetzt, so stellt man die Flaschen auf die Pfropfen, die man zuvor mit Bindfaden verbunden hat. Hat sich die Hefe niedergesetzt, so öffnet man die Flasche so weit, daß die Hefe ausfließen kann. Hierauf schlägt man den Pfropfen, nachdem man den leeren Raum mit gleichem Most aufgefüllt hat, mit einem glatten Holz wieder ein, und bindet ihn fest.

9) Die bei der Mostbereitung gewonnenen Obstträber, lassen sich, mit Häcksel, Spreu, Repsschoten vermischt und mit Wasser angefeuchtet, vorteilhaft an das Rindvieh verfüttern. In futterarmen Jahren muß man sie nicht vernachlässigen. Um sie länger aufbewahren zu können, schlägt man sie in Bottiche oder Fässer ein. In Ermangelung derselben kann man sie auch in trockenen Erdgruben aufbewahren, deren Wände man mit Stroh auskleidet. Zu diesem Behufe werden die Träber gut zerkleinert, eine Schicht von ungefähr 6—9 cm in den Bottich oder das Faß gebracht, darauf Viehsalz gestreut und hierauf wieder eine gleich hohe Schicht Träber gegeben, worauf diese Masse fest eingetreten wird. Auf einen Sack Obst rechnet man 1 Pfund Viehsalz. Mischt man unter dieses Salz Wachholderbeermehl, so ist es um so besser. Auf diese Art wird fortgefahren. Ist das Faß oder der Bottich bis auf einige Hände hoch gefüllt, so bringt man eine dünne Schicht Hafer- oder Wirrstroh darauf, und bedeckt das Ganze mit angenetztem Lehm oder auch Erde, damit die Luft nicht einwirken kann. Die eingesalzenen Träber halten sich den Winter über sehr gut, wenn sie gut eingesalzen und festgetreten wurden. Bei dem Verbrauch wird nur die nötige Quantität herausgenommen und der Bottich wieder gut zugedeckt. Von diesen Träbern darf man aber nicht zu viel auf einmal verfüttern, weil sie leicht Verdauungsstörungen hervorrufen. Will man diese Träber an die Schweine verfüttern, so brüht man sie mit heißem Wasser an; an das Rindvieh aber verfüttert man sie ungebrüht.

In Gegenden, in denen das Brennmaterial teuer ist, liefern diese ausgepreßten Obstträberkuchen ein brauchbares Feuerungsmittel, wenn sie ausgetrocknet sind. Sind die Obstträber zerkleinert, so kann man sie in die Form der Lohkäse bringen und austrocknen.

Will man die Obstträber nicht als Futter- und Feuerungsmittel benutzen, so geben sie ein vortreffliches Düngungsmittel bei Anlegung von Komposthaufen.

In ausgezeichnet reichen Obstjahren wird auch vieles Obst an das Rindvieh verfüttert. Dasselbe wird in einem Mahltrog grob gemahlen oder

auch mit einem Stoßeisen oder auf einer Wurzelschneidemaschine zerkleinert und dann mit Häcksel verfüttert. Das Melkvieh giebt davon viele und gute Milch, und Schafe werden dabei fett. Daß das Obst ein gutes Schweinefutter ist, gilt schon längst als bekannt. Besser ist es aber, solchen reichen Obstsegen dadurch zu verwerten, daß man ihn auf Wein verarbeitet oder ihn durch Dörren oder endlich durch Einkochen zu Mus oder Gesälz zu konservieren sucht. Hierüber werden die folgenden Abschnitte handeln.

B. Das Dörren des Obstes.

Um das Obst mehrere Jahre aufbewahren, oder um es als Handelsartikel in fremde Länder verführen zu können, wendet man das Dörren oder Austrocknen desselben an. Namentlich in guten Obstjahren, wo das Obst sehr niedrig im Preise steht, ist das Dörren desselben nicht zu versäumen. Das gedörrte Obst kann man so lange aufbewahren, bis annehmbare Preise davon in Mißjahren erlöst werden. Gut getrocknetes Obst läßt sich 4—5 Jahre und noch länger aufbewahren. Beim Dörren des Obstes muß hauptsächlich der Preis des Brennmaterials berücksichtigt werden. Ist dasselbe teuer, so kommt gewöhnlich beim Verkauf des gedörrten Obstes Verlust heraus. Zweckmäßig eingerichtete Dörröfen tragen sehr zur Förderung der Sache und zur Verminderung des Kostenaufwandes bei. Solche Dörröfen sind in der Schrift „die Obstbenutzung von Dr. Lucas", Direktor des pomologischen Instituts in Reutlingen, beschrieben. (Überhaupt empfehlen wir die Schriften von Lucas über Obstbau, Obstbenutzung, das Obstdörren und die Musbereitung u. s. w. bestens). Namentlich sind hier die in dem Lucas'schen Buche „das Obstdörren und die Musbereitung" beschriebenen Herdobstdarren (für ca. 50 Pfund frisches Obst täglich), die kleine Schnelldarre für gewöhnliche Haushaltungen (für 90 Pfund Obst), die größere Obstdarre mit selbstständiger, gemauerter Heizung (für 120 Pfund Obst) und endlich die Gemeindeobstdarren (für 120 Ztr. Obst) hervorzuheben. Hierzu kommt dann noch in neuerer Zeit eine transportable Darre von Lucas, „Wanderobstdarre" genannt, für 40 Pfund frisches Obst eingerichtet. Zum Dörren des Obstes eignen sich die oben § 137 A. 3 angegebenen Obstsorten. Will man viel Obst dörren, so bedient man sich in einigen Gegenden mit Vorteil einer einfachen Schnitzmaschine, welche 4 M 25 Pf. kostet. Dieselbe besteht aus einer kleinen Bank, welche eine runde Vertiefung hat. In derselben befindet sich eine sternartige Unterlage von aufrecht stehenden Messerklingen. Auf diese wird der Apfel oder die Birne gelegt, worauf dann ein an der Bank angebrachter Hebel das Schnitzen vollendet und die Schnitze in einen darunter stehenden Korb fallen. Durch diese Maschine kann eine Person in kurzer Zeit viele Schnitze von gleicher Größe bei gleichem Obste anfertigen. Zum Ausstechen des Kernhauses dient das Kripseisen (Kernhausbohrer), welches vor dem Zerschneiden des Obstes angewandt wird und 1 M 20 Pf. kostet. Zum Schälen der Äpfel dient die

von Mechanikus Schulz in Philadelphia erfundene Apfelschälmaschine, welche überall mit Beifall aufgenommen wurde und 3 M kostet. In Beziehung auf die Ausbeute an dürrem Obst erhält man von 5 Pfd. Äpfeln 1 Pfd., von 20 Pfd. Birnen 6 Pfd. und von 4 Pfd. Zwetschen 1 Pfd. bis 1¼ Pfd. gedörrt.

C. Die Musbereitung.

Die Gesälz= oder Musbereitung ist eine sehr zweckmäßige Verwertung des Obstes, durch welche man dasselbe konservieren und in einen begehrten Handelsartikel verwandeln kann. In der Haushaltung selbst ist das Mus vielfach zu verwenden.

Die Bereitung ist sehr einfach. Am meisten verbreitet ist die vom Zwetschenmus. Nach Lucas wird dasselbe in folgender Weise hergestellt: „Die vollständig reifen, am Stiel etwas eingerunzelten Zwetschen werden gewaschen, ausgesteint und in einem großen Waschkessel unter stetem Umrühren so lange gekocht, bis die Früchte zu Brei geworden sind, der nicht mehr von einem Löffel herabfällt, sondern als ein Stück daran hängen bleibt. Man setzt etwas Wallnüsse mit grüner Schale, Ingwer oder Gewürznelken zu, um dem Mus einen aromatischen Geschmack zu geben. Das Mus wird in Steintöpfe gefüllt und hält sich mehrere Jahre vortrefflich. (Näheres bei Lucas „Kurze Anleitung zum Obstdörren und zur Musbereitung." Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Ravensburg bei E. Ulmer 1869.)

Da viele Landwirte in obstreichen Jahren mit ihrem Obstsegen nichts anzufangen wissen, so geben wir in Nachstehendem auch eine Vorschrift zur Bereitung des Muses (am Rhein „Kraut" genannt) oder Gelee's aus Kernobst (Birnen und Äpfel). „Man nimmt dazu Birnen geringerer Art (am besten Mostbirnen), welche man auf einer Obstmühle mahlt und abpresst. Den frischen Saft läßt man unter fortwährendem Abschäumen auf die Hälfte einkochen, worauf man ihn sich abkühlen läßt. Inzwischen kocht man gut gewaschene Äpfel, dem Gewichte nach halb so viel als vorher Birnen in einem Kessel so weich, daß sie durch ein Sieb gerieben werden können und Stiele, Kerne und Schalen zurückbleiben. Der in dieser Weise gewonnene Fruchtbrei wird endlich mit dem dicklichen Birnensafte zusammen, unter Zuthat von beliebigem Gewürz, dick eingekocht und in Steintöpfen an einem kühlen, trocknen Orte aufbewahrt. — Zum „Kraut" verwendet man Äpfel und Zuckerrüben zu gleichen Teilen, die für sich weich gekocht und zusammen unter eine kräftig wirkende Presse gebracht werden. Der hierdurch gewonnene Saft wird so lange gekocht, bis er etwa die Konsistenz eines steifen Syrups erhalten hat, worauf er in großen Gläsern aufbewahrt wird. Das Produkt erhält ein geleeartiges, fast durchsichtiges Aussehen." (Nach Lauche, Handbuch des Obstbaues, Berlin, P. Parey 1882). Lucas bemerkt (Handbuch des Obstbaues), „daß sich ganz besonders die Süßäpfel zur

Mus- oder Geleebereitung eignen; diese Äpfel, deren Bäume bisweilen überreich tragen, gewährten erst den höchsten Gelbertrag, wenn sie zu Obstmus verarbeitet würden, da sie weder zum Obstwein, noch zum Dörren sich gut eignen und als Tischäpfel meistens nicht beliebt seien. Gedörrt geben die Süßäpfel sehr zähe Schnitze und zu Obstwein können sie nur mit vielen säuerlichen oder herben Früchten gemischt verwendet werden, da der Wein sonst schleimig und trübe werde."

D. Obstbranntwein-Brennerei.

Dieselbe findet häufig in Oberschwaben statt. In Baden spielt die Kirsch- und Zwetschenwasser-Brennerei eine bedeutende Rolle und ist weit und breit berühmt. Dabei verfährt man auf folgende Art. Ist das Obst gehörig reif, so wird es gequetscht, wie bei der Mostbereitung, die zerkleinerte Masse wird in einen Bottich oder in ein Faß gebracht, mit Wasser gesättigt, und der Gärung ausgesetzt. Nach 3—4 Wochen ist die Gärung vorüber, worauf dann zum Brennen geschritten werden kann. Unveredelte Obstsorten geben mehr Branntwein als veredelte. Die als Rückstand verbleibende Schlämpe kann, mit Häcksel gemischt, an das Rindvieh verfüttert werden. Außerdem werden in Gegenden, wo das Brennmaterial wohlfeil ist, die Obstträber, welche sich bei der Mostbereitung ergeben, zur Bereitung von Branntwein benutzt.

Über die Obstbranntwein-Brennerei vergleiche „Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirtschaftlichen Gewerbe von Dr. F. J. Otto, neu herausgegeben von Dr. Birnbaum."

VI. Tierzucht.

Da wo Viehzucht blüht, ist in der Regel
der höchste Ertrag vom Landbau.
v. Weckherlin.

§. 147. Einleitung.

Nur ausnahmsweise finden wir in der deutschen Landwirtschaft den Ackerbau nicht mit Viehzucht oder Viehhaltung verbunden. Entweder ist es eine gärtnerische Kleinwirtschaft, welche alle Arbeiten mit der Hand ausführt und Dünger kauft, oder es sind andere nur selten auftretende Verhältnisse, die es dem Landwirt ermöglichen, ohne eigenes Vieh (z. B. mittels gemieteter Gespanne) zu wirtschaften, — im allgemeinen finden wir Pflanzenbau und Viehzucht vereinigt, der eine Zweig den andern unterstützend und mit ihm in Wechselwirkung stehend. Erst durch die landwirtschaftlichen **Nutztiere** wird es möglich, einen großen Teil pflanzlicher Stoffe in marktfähige Ware zu verwandeln und dieselben zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse geeignet zu machen, während die Tiere selbst nicht imstande sind, unorganische Stoffe, wie sie die Pflanze assimiliert, direkt in tierische Substanz zu verwandeln, sondern dazu erst der Vermittelung der Pflanzen bedürfen.

So ist nicht nur die Viehhaltung eine wesentliche Stütze des Ackerbaues, sondern sie verdient auch in volkswirtschaftlicher Beziehung als selbständiger Produktionszweig besondere Beachtung und Pflege. Die wichtigsten hier zur Behandlung kommenden Haustiere sind: das Rind, das Schaf, das Pferd und das Schwein; hieran soll sich dann noch eine kurze Abhandlung über Bienen- und Fischzucht anschließen. Die Haltung dieser Tiere gewährt dem Landwirt: 1) Arbeitskraft für seinen Wirtschaftsbetrieb; 2) tierische Erzeugnisse, wie Milch, Fleisch, Fett, Häute, Wolle, Honig, Wachs 2c. 3) Dünger.

Die Lehre von der Viehzucht zerfällt, wie die des Pflanzenbaues in einen **allgemeinen** und einen **speziellen** Teil. Beide Hauptteile behandeln wieder:

1) die Rassen der Haustiere.

2) die Züchtung; 3) die Ernährung der Haustiere.

In dem speziellen Teile tritt hier noch hinzu: die Gesundheitspflege der einzelnen Tiergattungen, sowie die Lehre von der Benutzung der betreffenden Tiere, von ihren Erzeugnissen und der Verwertung derselben.

1. Allgemeine Tierzucht.

§. 148. Die Rassen der Haustiere.

Unsere Haustiere haben die Fähigkeit, sehr verschiedene Formen und Eigenschaften anzunehmen; es entstehen dadurch die Spielarten oder Rassen. Rasse ist eine Unterabteilung der Art. Nach Linné gehören zu einer Art alle Tiere, welche sich untereinander fruchtbar begatten, fortpflanzen und deren Nachkommen auch unter sich fortpflanzungsfähig sind. Die neuere Forschung hat aber gezeigt, daß die Art etwas wandelbares ist, daß man Veränderungen in den äußeren Formen und inneren Eigenschaften der Tiere nachweisen kann, wenn man längere Zeiträume überblickt, daß die Begriffe Art und Rasse vielfach in einander übergehen.

Unter Rasse verstehen wir im allgemeinen eine Gruppe von Tieren innerhalb einer Art, welche sich durch leicht erkennbare Eigenschaften von andern Gruppen derselben Art unterscheidet und die Fähigkeit besitzt, diese Eigenschaften konstant (sicher) auf die Nachkommen zu vererben. Auf die Ausbildung der Rassen hat der Mensch mehr oder weniger bewußt und unbewußt einen Einfluß ausgeübt. Solche Rassen, bei deren Bildung die natürlichen Verhältnisse der betreffenden Gegend vorwiegend waren, die Zucht der Tiere mehr den Charakter der bloßen Vermehrung, nicht den der Veredelung und Steigerung der Leistungsfähigkeit an sich trägt, nennt man rohe oder primitive Rassen (z. B. die Steppenrinder, das deutsche Landschaf in verschiedenen Schlägen, die masurischen Pferde u. s. w.); diejenigen Rassen dagegen, welche zu hoher Leistungsfähigkeit durch planmäßiges, nach bestimmten Zielen gerichtetes Streben gezüchtet worden, bei denen Generationen hindurch die sorgfältigste Auswahl der Zuchttiere, die rationellste Ernährung und Aufzucht des Jungviehs stattfand, — nennt man Züchtungsrassen oder hochgezüchtete Rassen. Nur die letzteren haben für unsere fortgeschrittene, moderne und namentlich für die intensive Landwirtschaft einen Wert.

Schläge sind Unterabteilungen der Rasse, die sich wiederum durch gewisse Eigenschaften von einander unterscheiden, doch sind diese Eigenschaften nicht so schwerwiegend, um danach eine Rasse zu formieren; z. B. Unterschiede in der Größe, der Farbe. So unterscheidet man von dem Schweizer Fleckvieh den Simmenthaler, den Frutigthaler Schlag; von dem Braunvieh kennt man den großen Rigi-, den mittleren Montafuner und den kleinen Allgäuer Schlag u. s. w.

Die Schläge zerfallen wieder in Zuchten, diese in Familien, (alle Tiere, welche von einer und derselben Mutter abstammen, bilden eine

Familie); die Familien bestehen aus Individuen. Individuen, welche einer anerkannten Rasse angehören und die Merkmale derselben zur Schau tragen, nennt man Rassetiere. Originaltiere sind solche Tiere, welche in der Heimat einer anerkannten Rasse geboren oder wenigstens gezeugt wurden; z. B. das Kalb, welches von einer trächtigen Holländer Kuh aus ihrer Heimat nach Deutschland gebracht wurde, ist ein Originaltier; die von der Holländerin später in Deutschland gezüchteten Nachkommen sind keine Originaltiere mehr, selbst wenn ein Originalholländer Stier zum Decken verwendet wurde. Man nennt solche Tiere rein gezüchtet oder von reinem Blut.

Unter Blut versteht man in tierzüchterischem Sinne soviel wie Abstammung. Nach dem heutigen Standpunkte der Tierzuchtlehre ist Vollblut mit Reinblut keineswegs identisch, der Begriff „Vollblut" bezieht sich nur auf die Leistungsfähigkeit der Tiere, Reinblut auf die Abstammung. Das Vollblut kann zugleich Reinblut sein und umgekehrt, es braucht aber ein Tier, um Vollblut genannt zu werden, nicht von reiner Abstammung zu sein. Wir werden auf den Begriff des sogenannten englischen Vollblutpferdes noch weiter unten zu sprechen kommen; hier nur noch die Bemerkumg, daß Kreuzungen von Vollblut mit gemeinem Blut sogenannte Halbblutprodukte liefern, werden diese mit Vollblut gepaart, so entsteht Dreiviertelblut u. s. w. Durch fortgesetzte konsequente Paarung der Kreuzungsprodukte mit Vollblut kann man schließlich zu Tieren gelangen, welche in ihren Formen und Leistungsfähigkeiten dem Vollblut gleichen und dann selbst als Vollblut bezeichnet werden können.

§. 149. Züchtung der Haustiere.

Die Tiere haben (wie auch die Pflanzen) die Fähigkeit, ihre Eigenschaften auf ihre Nachkommen zu vererben. Beide Elterntiere haben einen Einfluß auf die Eigenschaften des von ihnen gezeugten Jungen, daher darf der Landwirt nicht den Erfolg der Paarung nur von dem männlichen Tiere erwarten und das Muttertier als gleichgiltig betrachten, es müssen vielmehr beide Elterntiere von schöner Körperform sein und diejenigen Leistungen zeigen, welche man von den Nachkommen verlangt, überhaupt müssen die Elterntiere einander möglichst ähnlich sein. Auch darf man nicht Fehler des einen Zuchttieres durch entsprechende Fehler des andern ausgleichen wollen, vielmehr sind die Fehler des einen Zuchttieres durch entsprechende normale Eigenschaften des andern auszugleichen.

Die Eigenschaften sind entweder ererbte oder erworbene. Erstere, tiefer im Organismus wurzelnd, vererben sich sicherer als letztere, z. B. abgebrochene Hörner, abgeschnittene Schwänze oder Ohren vererben sich nicht. Wohl aber erscheinen bisweilen bei den Kindern Eigenschaften, die die Eltern nicht zeigten, die aber die Voreltern besaßen; diese Eigentümlichkeit der Vererbung nennt man Atavismus oder Rückschlag.

Die von Grundsätzen ausgehende und nach bestimmten Zielen strebende Paarung der Tiere nennt man Züchtung. (Im weiteren Sinne versteht man unter Tierzucht auch die Aufzucht und Ernährung der Tiere.) Zur Erreichung ihrer Ziele bedient sich die Züchtung zweier Methoden: der Reinzucht und der Kreuzung. Unter Reinzucht versteht man die Paarung von Tieren einer und derselben Rasse oder eines und desselben Schlages; Kreuzung ist die Paarung von Tieren aus verschiedenen Rassen oder Schlägen. Endlich unterscheidet man hiervon noch die Inzucht, d. h. die Paarung von Tieren innerhalb einer und derselben Familie.

Die Reinzucht geschieht zu dem Zwecke, um einen Stamm in sich und durch sich selbst zu verbessern (wie der Engländer sagt: in and in). Man verfährt dabei in der Weise, daß man aus der eigenen Herde oder dem eigenen Stamme stets nur die vorzüglichsten Tiere zur Zucht auswählt, die daraus entstandenen Nachkommen mit großer Sorgfalt behandelt und den Zuchtzwecken gemäß ernährt, diejenigen Eigenschaften, auf welche es bei der Zucht hauptsächlich ankam, vorzugsweise kultiviert, dann aber aus der Reihe der nachgezüchteten Tiere nur wieder die besten, leistungsfähigsten zur Zucht auswählt und so mehrere Generationen hindurch verfährt. Durch die Inzucht werden also vorhandene Eigenschaften ausgebildet, gesteigert und befestigt.

Die Kreuzung steht der Inzucht gegenüber. Man versteht darunter die Paarung von Tieren aus verschiedenen Rassen, Schlägen oder Gruppen. Sie geschieht (nach Settegast) sowohl zur Erzeugung von Gebrauchstieren, welche nicht zu Zuchtzwecken, sondern lediglich dazu dienen sollen, wirtschaftliche Zwecke zu erreichen, z. B. wenn der Markt eine Ware verlangt, die Reinzuchten gar nicht oder für's erste noch nicht billig genug liefern, als auch um die Eigenschaften von Tieren verschiedener Rassen zu vereinigen (z. B. Holländer mit Shorthorn, Rambouillet- mit Southdownschaf); ferner um Rassen oder Schlägen, welche in ihren Leistungen abnehmen und den Zeitansprüchen nicht mehr genügen, durch eine Beimischung vorzüglichen fremden Blutes aufzuhelfen, endlich um allmählich die geringen Eigenschaften und Leistungen eines Stammes zu verdrängen. Man nennt diese Art von Kreuzung „Veredelungskreuzung“ und macht von ihr einen umfangreichen Gebrauch. Durch sie ringt sich die Tierzucht am leichtesten und schnellsten zu einem höheren Standpunkte hervor und gelangt schließlich durch konsequente Benutzung und Auswahl der vorzüglichsten und leistungsfähigsten Individuen zu dem tierzüchterischen Ideal „dem Vollblut.“

Der Landwirt darf nur solche Tiere zur Paarung auswählen, welche völlig frei von erblichen Krankheiten und Fehlern sind und sich im Besitze einer erprobten Gesundheit und körperlichen Energie befinden. Letztere dokumentiert sich vor allem in dem Temperament des Tieres, in der Schnelligkeit und Kraft seiner Bewegungen, in der Straffheit und kräftigen Kontraktion seiner Muskeln und in der Lust zur Begattung. Bei geschwächten

energielosen Tieren ist auch der Begattungstrieb gering, der Begattungsakt vollzieht sich langsam und ohne Erfolg, oder wenn ein solcher eintritt, so sind die Nachkommen schwächlich und wenig leistungsfähig. Krankheiten oder wenigstens Dispositionen zu Krankheiten vererben sich gewöhnlich, insbesondere Knochenkrankheiten, wie Spat u. dergl., Lungenschwindsucht (tuberculosis), Perlsucht, Dummkoller u. s. w. Es folgt ferner aus dem Vorhergehenden, daß die Tiere nur innerhalb derjenigen Periode ihres Lebens zur Paarung verwendet werden dürfen, in welcher sie auf der Höhe ihrer Körperkraft und Lebensenergie stehen, daß es mithin fehlerhaft sein muß, die Tiere schon in zu jugendlichem Alter und noch in hohem (Greisen-) Alter zur Paarung zu benutzen. Die gedachte Periode beginnt mit dem Zeitpunkte des Eintritts der sogenannten Mannbarkeit (Pubertät); sie hört auf, wenn in den Lebensfunktionen der Tiere eine Abnahme zu bemerken ist und muß dann unter allen Umständen der Ausschluß der Tiere von der Paarung erfolgen, weil alte Tiere eine zu schwache Nachkommenschaft erzeugen. Auch sei man mit der Zeugungskraft der männlichen Tiere möglichst ökonomisch, d. h. man teile ihnen nicht zu viele weibliche Tiere zum Sprunge zu und lasse ihnen zwischen den einzelnen Begattungsakten stets Zeit zur Erholung. Man rechnet auf einen Hengst während der Beschälzeit von 60—90 Tagen nur 30—40 Stuten, während ein Zuchtstier im Laufe eines Jahres 80—100 Kühe fruchtbar decken kann; einem Widder kann man beim Sprunge aus der Hand (s. u.) höchstens 100 Schafe zuteilen, einem Eber überweist man höchstens 40 Sauen pro Jahr.

Man hat verschiedene Methoden, die Tiere mit einander zu paaren. Der sogenannte „wilde Sprung" hat mit dem Begriff der Züchtung nichts zu thun; die Tiere paaren sich, indem sie ihrem Naturtriebe folgen. Der Begriff „Züchtung" schließt die Zuteilung ein; der Züchter bestimmt die zu paarenden Tiere und teilt (nach den oben ausgeführten Grundsätzen und für bestimmte Zwecke) dem ausgewählten weiblichen Tiere ein passendes männliches zu. Man nennt diese Methode der Paarung: Sprung aus der Hand. In größeren Schäfereien kommt auch wohl der Klassensprung vor. Man klassifiziert dabei die Mutterschafe nach ihren Eigenschaften, bildet kleinere Gruppen und teilt denselben die passenden Widder zu, die dann nach Belieben die Schafe hinter einander bedecken. In edlen Schäfereien thut man dies jedoch nicht, weil die Widder dadurch zu sehr angestrengt werden. Ein Herdensprung findet auch bei dem Rindvieh in solchen Gegenden statt, in denen Weidegang herrscht, wobei der Herde ein Bulle beigegeben wird, der das Begattungsgeschäft dann gewöhnlich auf der Weide vollzieht. Auch findet diese Methode der Paarung in den halbwilden Gestüten Südrußlands und an anderen Orten statt.

Die rationelle Züchtung muß stets, wie gesagt, die Methode des Springens „aus der Hand" anwenden. Bei derselben wird vorher, um den zu paarenden Tieren die unnütze Aufregung zu ersparen, das weibliche

Tier probiert, um seine Begattungslust festzustellen. Man thut dies in der Weise, daß man ein männliches Tier geringerer Qualität (z. B. einen alten und ausrangierten Hengst, einen Widder der Landrasse u. s. w.) dem weiblichen Tiere nähert. Hält dasselbe still, so ist anzunehmen, daß das männliche Tier gern zugelassen werden wird und in diesem Falle wird dann das Probiertier (Probierhengst, Probierbock rc.) fortgeführt und das zur Paarung vorher bestimmte männliche Tier zugelassen. Die Begattung ist nur als Erfolg versprechend anzusehen, wenn bei dem weiblichen Tier die Brunstzeichen wahrzunehmen sind; bei den Kühen äußert sich die Brunst durch Brüllen, Aufspringen auf andere Kühe, Unruhe und ist hier am leichtesten kenntlich; bei den Stuten zeigt sich die Rossigkeit durch Anschwellen der Wurflefzen, Ausfließenlassen des zähen sogenannten Brunstschleimes, öfteres Stallen u. s. w., vor allem durch williges Annehmen des männlichen Tieres. Hat das weibliche Tier wirklich empfangen (konzipiert), so nimmt es ein ihm nach einiger Zeit (bei Stuten gewöhnlich nach 9 Tagen) zum Versuche zugeführtes männliches Tier nicht mehr an; es empfiehlt sich namentlich bei edlen Zuchten, derartige Versuche anzustellen, um ganz sicher zu sein, daß das weibliche Tier wirklich aufgenommen. Auch beobachte man letzteres genau; stellen sich keine Zeichen erneuter Brünstigkeit bei demselben wieder ein, so ist das Tier trächtig. (Nur Schweine und Hunde zeigen sich auch nach dem Begattungsakt wiederholt brünstig.)

§. 150. Ernährung und Pflege.

Jeder Landwirt hat darauf Bedacht zu nehmen, die Pflege und Ernährung seines Viehstandes so einzurichten, daß die Tiere gesund bleiben und daß der Futteraufwand durch den daraus sich ergebenden Ertrag möglichst hoch bezahlt werde.

Bei Ernährung der Tiere kommt daher zuerst in Betracht, daß man denselben die ihnen von der Natur bestimmten Nahrungsmittel reiche. Das Futter muß zunächst ihrem Alter und ihrem körperlichen Zustande angemessen sein, so z. B. müssen trächtige Tiere eine leicht verdauliche Nahrung erhalten. Bei der Fütterung unserer landwirtschaftlichen Nutztiere müssen wir nicht nur die Qualität, sondern auch die Quantität der Nahrungsmittel ins Auge fassen und für eine richtige Futtermischung sorgen. Da infolge beständigen Stoffumsatzes im tierischen Körper Stoffe in demselben verbraucht werden, so muß man diese wieder ersetzen, um das Tier auf dem normalen Ernährungs- und Gesundheitszustande zu erhalten. Dieses geringste Maß von Nahrung, welches dem Tiere auch gereicht werden muß, selbst wenn man keine Leistungen (wie Arbeit, Milch, Fleisch, Fett) verlangt oder wenn Tiere, die noch im Wachstum begriffen sind, auf dem gegenwärtigen Zustande beharren sollen, nennt man Beharrungs- oder Erhaltungsfutter. Wird aber über das Maß des Erhaltungsfutters noch stärker gefüttert, so daß dadurch Erzeugnisse (wie Milch, Wolle, Fleisch- und Fett-

ansatz, Arbeitsleistung 2c. 2c.) erzielt werden, so wird dieses Futter **Produktionsfutter** genannt. Bei Verabreichung des bloßen Erhaltungsfutters hat man keinen andern Nutzen von den Tieren als den **Dünger**. Verlangt man bei diesem kärglichen Futter dennoch Leistungen von den Tieren, so werden sie in ihrer Ernährung geschädigt, magern ab, ja gehen endlich zu Grunde. Übrigens muß bemerkt werden, daß man eine haarscharfe Grenze zwischen Erhaltungs- und Produktionsfutter nicht ziehen kann, weil manche Tiere selbst bei einem Minimum von Futter doch immer noch ein wenn auch geringes Quantum an Produkten liefern, z. B. die Kühe Milch, die Schafe Wolle; es muß vielmehr nur allgemein festgehalten werden, daß man in dem Maße, als man die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Tiere steigert, auch das Futterquantum vermehren muß.

Bei der Fütterung des Viehes ist ferner nötig, daß der Landwirt die verschiedenen Futtermittel nach ihrem Wertsverhältnis, d. h. nach ihrer chemischen Zusammensetzung kennen lerne. Dabei muß aber hervorgehoben werden, daß der Wert der verschiedenen Futtergewächse durch Boden, Lage, Kultur, Düngung, Jahreswitterung, Art der Ernte und Aufbewahrung des Futters abgeändert werden kann. Futter, welches in einem mäßig trockenen Jahrgange oder auf drainiertem oder gut gedüngtem Felde gewachsen ist, nährt z. B. weit besser, als das in einem nassen Jahre oder auf feuchtem oder armem Boden gewachsene.

Über diese Zusammensetzung der gebräuchlichsten Futtermittel geben wir nach E. Wolff im Anhange dieses Buches eine Tabelle, über deren verschiedene Rubriken und die Bedeutung der in denselben enthaltenen Stoffe für die tierische Ernährung wir folgendes bemerken:

a. Die erste Rubrik gibt in Prozenten an den **Wassergehalt des Futters**. Selbst die sogenannten trockenen Futterstoffe enthalten im gewöhnlichen (sogenannten lufttrockenen) Zustande ein gewisses Quantum Wasser; wasserhaltiger sind schon die sogenannten Grünfutterstoffe, noch wässeriger die Knollen- und Wurzelgewächse und viele Abfälle aus technischen Gewerben (Biertäber, Branntweinschlämpe, Abfälle aus der Zuckerfabrikation u. s. w.), welche ebenfalls als Futter benutzt werden. Wenngleich nun das Wasser bei der Ernährung der Tiere eine wesentliche Rolle spielt, da der Tierkörper ja zu ½ bis ⅔ seines Gewichtes aus Wasser besteht, das Tier durch Haut, Lunge, den Urin und die festen Entleerungen beständig viel Wasser verliert, welches wieder ersetzt werden muß, so ist doch zu beachten, daß es bei der Ernährung des Tierkörpers in erster Reihe darauf ankommt, daß in dem Futter die genügende Menge trockener Substanz enthalten ist, welche zur Erzeugung von Fleisch, Knochen u. s. w. gefordert wird. Deshalb ist bei jedem Futtermittel zuerst zu fragen: wie viel Pfund **trockene Substanz** sind in 100 Pfund des Futters (oder wie viel Prozent) enthalten? denn das zur Ernährung nötige Wasser wird dem Tiere ja schon zum größten Teile durch die Tränke gereicht. Es ist

diese Frage um so nötiger, als es für die Ernährung des Tierkörpers keineswegs vorteilhaft ist, wenn er die erforderlichen Stoffe mit einer zu großen Menge Wassers, d. h also ein sehr wässeriges Futter aufnimmt, weil ein solches den Körper erschlafft, kraftlos macht. Nur bei Milchvieh ist es erfahrungsgemäß zweckmäßig, ein mehr wasserhaltiges (jedoch keineswegs zu wässeriges, gehaltloses) Futter, wie Grünfutter, Rüben u. dgl. zu reichen, weil dieses günstig auf die Milchabsonderung wirkt und bei dieser das Tier ja außer jenem bereits oben angeführten Wasserverlust noch viel Wasser ausscheidet. Immer muß aber auch in diesem mehr wasserhaltigen Futter die nötige Menge Trockensubstanz enthalten sein. Im allgemeinen ist es jedoch nicht zweckmäßig, sehr wasserhaltige Futtermittel in größerer Menge zu verfüttern. Unsere Haustiere verhalten sich in Bezug auf das Bedürfnis nach größerem oder geringerem Wassergehalt im Futter verschieden: So liebt das Schwein ein mehr schlampiges, wässeriges Futter, bei dem die Trockenmasse zum Wasser sich wie 1 : 7 verhalten kann; das Rind verlangt ein Futter, bei dem das erstere zum letzteren sich wie 1 : 4 bis 5 verhält; das Pferd und das Schaf ein solches, bei dem das Verhältnis 1 : 3 bis 4 sein muß.

b. Wir übergehen zunächst die zweite Rubrik — Asche — und wenden uns erst zu der so wichtigen dritten, diese enthält den Gehalt des Futters an Proteinstoffen. (Rohprotein). Dieselben liefern das Material für die Eiweißstoffe, Fleisch, tierisches Eiweiß des Tierkörpers, und nennt man sie daher auch wohl vorzugsweise „Fleischbildner“. Das Tier bedarf derselben in großer Menge, der Gehalt der Pflanzen an denselben ist indessen verhältnismäßig kein großer. Reich an Eiweißstoffen sind die Körner der Hülsenfrüchte, sodann die der Getreidearten, bei welchen die Eiweißstoffe unter der Samenhaut abgelagert sind und an derselben beim Vermahlen hängen bleiben, weshalb die sogenannte Kleie als ein sehr nahrhaftes, fleischbildendes Futtermittel zu betrachten ist. Verhältnismäßig reich an diesen Stoffen sind die Klee- und Grasarten im jungen Zustande; je älter sie werden, desto größer wird ihr Gehalt an Holzstoffen (Rohfaser, Rubrik 4), desto ärmer der an Eiweißstoffen. Gut geerntetes Heu und Oehmd (Grummet) enthält gewöhnlich ein zur Ernährung der Tiere hinreichendes Quantum an Eiweißstoffen, während Stroh, so wie auch die Wurzel- und Knollengewächse arm daran sind. Düngt man den Boden mit stickstoffhaltigem Dünger (Jauche, Stallmist, Guano, schwefelsaurem Ammoniak u. s. w.), so nimmt der Gehalt an Eiweißstoffen im Futter zu; es folgt hieraus, daß der Landwirt nicht blos um mehr, sondern auch um nahrhafteres Futter zu erhalten, düngen muß. Als verhältnismäßig eiweißstoffreiche Futtermittel sind auch manche Abfälle aus technischen Nebengewerben der Landwirtschaft zu bezeichnen, z. B. Schlämpe aus der Branntweinbrennerei, Biertráber, Malzkeime, Rückstände der Rübenzuckerfabrikation, Ölkuchen u. s. w. Will man mästen, so darf man es namentlich an diesen eiweißstoffhaltigen,

fleisch- und fettbildenden Stoffen in reichem Maße nicht fehlen lassen. Was unverdaut aus dem Körper geht, dient dazu, den Dünger an wertvollen, stickstoffreichen Verbindungen zu bereichern und daher zu verbessern.

c. In der fünften Rubrik finden wir den Gehalt der Futtermittel an sogenannten stickstofffreien Extraktstoffen (worunter man Zucker, Stärke, Pflanzenschleim u. s. w. versteht) verzeichnet, in der sechsten den an Rohfett. Auch das Fett ist ein stickstofffreier Stoff, während die oben besprochenen eiweiß- oder blut- (beziehungsweise fleisch-) bildenden Stoffe reich an Stickstoff sind. Dafür enthalten diese stickstofffreien Bestandteile der Futtermittel aber viel Kohlenstoff, und namentlich sind die Fette reich daran. Kohlenstoff wird im Haushalte der Menschen und der Natur überhaupt als Brennstoff, als Wärmeerzeuger benutzt, weil er, wenn er sich mit dem in der atmosphärischen Luft enthaltenen Sauerstoff verbindet, unter Wärmeentwickelung verbrennt. Eine solche Rolle spielt der Kohlenstoff als Wärmeerzeuger im Brennholz, der Steinkohle, dem Erdöl, der Stearin- und Talgkerze, eine solche spielt er auch in dem von den Tieren verzehrten Futter. Freilich ist in den oben genannten Eiweißstoffen auch Kohlenstoff enthalten, der bei seiner Verbrennung durch den eingeatmeten Sauerstoff der Luft gleichfalls Wärme erzeugt. Wollte man aber den Bedarf der Tiere an Kohlenstoff, welche fortwährend bei der Einatmung Sauerstoff aufnehmen und in ihrem Körper unter Wärmeentwickelung (die sogen. tierische Wärme) Kohlenstoff verbrennen, nur durch diese Eiweißstoffe decken, so wäre das eine Verschwendung. Denn abgesehen davon, daß man viel mehr davon füttern müßte, als die Tiere verdauen können (und die Eiweißstoffe sind viel schwerer verdaulich, als die sogenannten stickstofffreien Extraktstoffe), so sind die Eiweißstoffe auch zu teuer. Es würde also die ausschließliche Fütterung derselben eine wirtschaftliche Verschwendung sein. Fett ist aber auch schwerer verdaulich, als die stickstofffreien Extraktstoffe (Zucker, Stärke 2c.), deshalb müssen letztere in genügender Menge in jedem Futter vorhanden sein, damit sie leicht und schnell in das Blut übergeführt werden können und so den Bedarf des Körpers an Brennmaterial immer schnell ersetzen. Das Fett dient auch hierzu, allein in größeren Mengen verfüttert, stört es seiner schweren Verdaulichkeit wegen die Verdauung, während es in kleinen Mengen zu den Eiweißstoffen zugesetzt, zur Verdaulichmachung der letzteren beiträgt. Wie man zu den als menschliches Nahrungsmittel beliebten stickstoffhaltigen Hülsenfrüchten und Brot gern Fett zusetzt (Schmalz, Butter), um sie verdaulicher zu machen, so ist es ebenfalls empfehlenswert, dafür zu sorgen, daß das Fett in keinem tierischen Futter fehle, und zwar um so weniger, wenn dasselbe reich an Eiweißstoffen ist, wie z. B. das Mastfutter. Das Fett im tierischen Körper bildet sich vorzugsweise aus den Eiweißstoffen, wahrscheinlich aber auch aus den Kohlehydraten. Bei der Mastung darf man es vor allem nicht an einer genügenden Menge

von Eiweißstoffen und Kohlehydraten fehlen lassen. Je nach dem Alter und Gebrauchszweck der Tiere muß das Verhältnis des Futters an stickstoffhaltigen und stickstofffreien Stoffen ein verschiedenes sein; man hat durch eine große Reihe sorgfältig ausgeführter Versuche die verschiedenen Verhältnisse festzustellen sich bemüht und sollen diese sogenannten Fütterungsnormen später, wenn von der Zucht der verschiedenen Haustiergattungen gehandelt werden wird, angegeben, auch mehrere Beispiele von Futtermischungen, welche nach diesen Normen berechnet wurden, beigefügt werden.

d. Wir haben noch der vierten Rubrik in unserer Futtertabelle, welche den Gehalt der Futtermittel an Rohfaser oder Holzfaser verzeichnet, zu gedenken. Diese Holzfaser ist ebenfalls ein den stickstofffreien Extraktstoffen verwandter stickstofffreier Körper, der unter dem Einfluß gewisser chemischer Mittel in eine lösliche Form übergeführt und also auch verdaut werden, als Atmungsmittel dienen kann. Je jünger die Futterpflanzen sind, desto zarter und darum leichter verdaulich ist die in ihnen enthaltene Holzfaser. Namentlich vermögen die Wiederkäuer eine beträchtliche Menge der den Pflanzenkörper bildenden Holzfaser zu verdauen. Hieraus folgt die Wichtigkeit des Strohes, als eines an stickstoffhaltigen und auch stickstofffreien Nährstoffen verhältnismäßig armen Materials, als Futter für unsere wiederkäuenden Haustiere, welche davon in großer Menge aufzunehmen und zu verdauen imstande sind. Bei der Aufstellung von Futtermischungen ist hierauf Rücksicht zu nehmen und nicht etwa die im Futter enthaltene Holzfaser als unverdaulich außer Rechnung zu lassen. Versuche haben ergeben, daß der verdauliche Teil der Holzfaser mit dem verdaulichen Teil der löslichen stickstofffreien Bestandteile zusammen genommen, fast so viel betragen, als die Menge der stickstofffreien Stoffe des Futters. Denn man muß festhalten, daß sowohl von den stickstoffhaltigen, als von den stickstofffreien Bestandteilen des Futters nicht die ganze Menge, wie sie die chemische Untersuchung ergiebt, verdaulich ist, sondern nur ein Teil, (s. Rubrik „verdauliche Stoffe") und ist hierauf bei der Futterzusammensetzung Rücksicht zu nehmen. Namentlich ist der Prozentsatz an diesem unverdaulich bleibenden Teile der Nährstoffe in dem sogenannten Rauhfutter (Stroh, Heu) ein ziemlich bedeutender. — Die Holzfaser hat aber für die tierische Ernährung noch eine andere Bedeutung. Unsere Haustiere, namentlich die durch einen großen und zusammengesetzten Verdauungs-Apparat ausgezeichneten Wiederkäuer, müssen nicht nur die nötige Menge Eiweißstoffe und Wärmeerzeuger aufnehmen, sondern sie müssen dieselben in solcher Form in einem solchen Raume verteilt erhalten, daß ihr Verdauungs-Apparat gefüllt wird; die Tiere müssen das Gefühl der Sättigung bekommen, auch werden, wenn Magen und Darm gehörig gefüllt sind, die Nährstoffe besser ausgenutzt. Futtermischungen, in welchen die wichtigen

Nährstoffe (Eiweiß) nicht durch Holzfaser oder auch durch Wasser auf einen großen Raum verteilt sind, wie Getreidekörner, Ölkuchen u. dergl., nennt man konzentrierte; solche, bei denen das geschieht, bei denen also das Futter einen großen Raum (Volumen) einnimmt, aber prozentisch wenig Nährstoffe enthält, nennt man voluminöse. Derartige durch Holzfaser voluminös gemachte Futtermittel sind: Heu, Stroh, Spreu; durch Wasser Rüben, Kartoffeln, Futtermais u. s. w. Hat man es mit letzteren zu thun, so kann die für die Ernährung der Tiere nötige Trockensubstanz (s. o.) meist durch einen Zusatz von Heu oder Stroh in dem Futter erreicht werden, nur vergesse man dann nicht, auch gleichzeitig zu untersuchen, ob in dem so zusammengesetzten, wohl die richtige Trockenmenge enthaltenden Futter nun auch das nötige Quantum von Eiweißstoffen und Fett enthalten ist. Fehlen erstere, so setze man noch ein konzentriertes Futtermittel (Getreidekörnerschrot, Kleie, Malzkeime), fehlen Fett und erstere zugleich, Ölkuchen, Leinsamenmehl u. dgl. zu. Spätere Beispiele werden, wie gesagt, dies noch näher erläutern. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Tiere in der Jugend mehr ein eiweißstoffreicheres Futter (zum Aufbau ihres Körpers) verlangen, als wenn sie einmal herangewachsen sind. Ein solches Futter ist vor allem auch die Milch, welche Eiweißstoffe (in Form von Käsestoff), stickstofffreie Stoffe (in Form von Milchzucker und Butterfett) und außerdem Salze (namentlich phosphorsaure Salze zum Aufbau des Knochengerüstes) enthält. Diese Salze auch wohl Aschenbestandteile, unverbrennliche oder erdige Bestandteile genannt, kommen in jedem Futter vor und ist der Gehalt an denselben in unserer Futtertabelle in der

e. zweiten bisher noch nicht besprochenen Rubrik verzeichnet. Der tierische Körper bedarf dieser erdigen oder Aschenbestandteile ebenso, wie die Pflanze. In großer Menge sind sie in den Knochen enthalten (als phosphorsaurer Kalk). Gewöhnlich genießt das Tier, wenn sonst die Futtermischung eine richtige und reiche ist, gleichzeitig ein genügendes Quantum dieser Aschenbestandteile, wenigstens so viel, als es braucht, meist aber viel mehr, und geht daher eine große Menge dieser unverdauten, erdigen Stoffe in den Kot über. Außerdem wird durch den Harn viel von diesen Salzen (namentlich Kali) ausgeschieden. Nur bei dem Futter der jungen Tiere ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß dasselbe genügende Mengen dieser zur Entwickelung des Knochensystems nötigen phosphorsauren Kalkerde enthält; ist das Futter auf einem Boden gewachsen, der arm an letzterer ist, wie die Granit- und Gneisböden des Schwarzwaldes, so enthält dasselbe nur wenig davon, die Knochen bilden sich nicht genügend aus, die Tiere werden knochenbrüchig (hinschkrank, rackseuchig, lecksüchtig u. s. w.). In vielen Fällen kann man dieser Krankheit der jungen Tiere durch öftere Gaben von Knochenasche (gereinigtem phosphorsaurem Kalk) vorbeugen oder, wenn sie bereits aufgetreten ist, dieselbe heben. Ein anderer Aschen- oder erdiger Bestandteil des Futters, welcher für die Ernährung von großer Wichtigkeit

ist, ist das Kochsalz (mit dem chemischen Namen „Chlornatrium", wobei zu bemerken, daß das Chlor in der sogenannten Salzsäure enthalten ist, welche einen Bestandteil des Magensaftes ausmacht). Gewöhnlich ist in dem Futter genügend Kochsalz enthalten; da aber durch direkte Salzgaben die Bildung der Verdauungsflüssigkeit, also unmittelbar die Verdauung befördert, das Tier zur reichlichen Wasseraufnahme genötigt wird, was ja nur zur Gesunderhaltung des Tieres dient, die Wasseraufnahme den Stoffwechsel, die Ausscheidung von verbrauchten oder unbrauchbaren Stoffen aus dem Tierkörper befördert, — so ist den Landwirten dringend anzuraten, den Tieren öfters und regelmäßig Salz zu reichen (entweder in Form von Salzlecksteinen oder in die Krippe gestreut). Wenn man genötigt ist, viel Rauhfutter (Heu, Stroh, Spreu, Kaff) oder gar etwas verdorbenes (beschimmeltes) Futter, welches überhaupt nur mit großer Vorsicht (am liebsten gar nicht) verfüttert werden darf, zu reichen, so sind Salzgaben absolut nicht zu entbehren. Manche Landwirte streuen beim Einbansen des Heues auf dem Heuspeicher lagenweise Salz auf das Heu, um dasselbe besser zu konservieren. Es kann dies nur bestens empfohlen werden. Bei der Fütterung des Milchviehes, namentlich aber auch beim Mastvieh, dessen Freßlust es erhöht, reiche man regelmäßig Salz. Zu viel darf man aber auch nicht geben, weil das Salz dann Durchfall erzeugt, bedeutende Salzgaben auch den Durst vermehren, große Wassermengen aber dem Stoffansatz im Körper hinderlich sind, vielmehr nur den Stoffumsatz im Körper befördern; das richtige Quantum dürfte auf 100 kg Lebendgewicht etwa 15 g sein. Die sogenannte Salzlake (Pökelbrühe) von eingepökeltem Fleisch darf man nicht füttern, weil dieselbe giftige Eigenschaften hat. Viele Hausfrauen mögen diese Lake gern den Schweinen geben, es ist hiervor aber dringend zu warnen. Solche Pökelbrühe ist auf den Mist- oder Komposthaufen zu schütten.

Die folgenden Rubriken enthalten die Zahlen über die wirklich verdaulichen Stoffe in den Futtermitteln; diese sind vorzugsweise bei der Aufstellung der Futtermischung zu berücksichtigen. Die landwirtschaftlichen Lehrbücher rechneten bis vor kurzem noch allgemein einfach mit dem Gehalt der Futtermittel an den oben genannten Stoffen und Landwirte, welche sich lediglich bei der Aufstellung ihrer Futteretats nach der chemischen Analyse der Futtermittel richteten, erfuhren, daß die praktischen Erfolge der auf solche Weise eingerichteten Fütterung gar zu häufig hinter ihren Erwartungen zurückblieben. Es ist ein Verdienst der Herren Henneberg und Stohmann, darauf hingewiesen zu haben, daß von dem als Protein (oder Rohproteïn) berechneten Bestandteil der Futtermittel stets nur ein Teil wirklich verdaut wird, ein großer Teil aber stets unausgenutzt aus dem Körper hinausgeht. Auch sind nicht alle Stickstoffverbindungen, welche in den Futterpflanzen vorkommen, Eiweiß- oder Proteïnstoffe, sondern ein Teil derselben gehört zu den sogenannten Amidverbindungen, welche für die Ernährung sehr

zweifelhaften Wert haben. Zuntz sagt: „Man wird sich nicht weit von der Wahrheit entfernen, wenn man die sämmtlichen nicht eiweißartigen stickstoffhaltigen Stoffe in Rüben, Kartoffeln und ähnlichen Futtergewächsen für wertlos erklärt.“ Auf die Verdaulichkeit der Proteïnstoffe hat das in dem Futter enthaltene Quantum an Rohfaser (s. o.) einen wesentlichen Einfluß. Im Rauhfutter (Heu und Stroh) kommt daher gewöhnlich nur die Hälfte der darin gefundenen Prozente an Proteïnstoffen zur Verdauung. Verabreicht man demnach viel Rauhfutter, so muß man die Futtermischung stets sehr proteïnreich machen. Von den stickstofffreien Extraktstoffen (Stärke und dergl.) bleibt stets ein Teil unverdaut, dafür wird aber von der Rohfaser (namentlich von den Wiederkäuern) ein Teil verdaut, so daß dadurch ein Ausgleich herbeigeführt wird. Die Verdaulichkeit des Nährstoffes ist ferner in den verschiedenen Futtermitteln und einem und demselben Futtermittel je nach den klimatischen, Boden- und Düngungsverhältnissen (z. B. ob auf Stickstoffdünger gewachsen oder nicht), je nach der Beschaffenheit des Futtermittels selbst, z. B. ob die Pflanzen sich noch in einem jüngeren, zarteren, oder bereits in einem verholzten Zustande befinden, ob sie gut eingeerntet, bei der Ernte beregnet sind oder nicht u. s. w., sehr verschieden. Es kann sich daher bei der Aufstellung einer Futterration für die einzelnen Tiergattungen (Nutz- und Arbeitsvieh) stets nur um die wirklich verdaulichen Bestandteile der Futterstoffe handeln und werden die in folgendem hie und da mitgeteilten Futtermischungen stets diesen Grundsatz berücksichtigen.

Im Naturzustande nehmen die Tiere so viel Futter zu sich, als ihr Körper bedarf, um die durch den Stoffwechsel verbrauchten Stoffe wieder zu ersetzen. Im Haustier-Zustande würde eine Fütterung in der Weise, daß man den Tieren überlassen würde, zu fressen was sie wollen und so viel sie wollen, oder wie man diese Methode genannt hat, eine Fütterung ad libitum, unzweckmäßig sein, weil dabei eine Verschleuderung des Futters unvermeidlich wäre. Eine rationelle Fütterung hat vielmehr die Aufgabe, das Futter der Tiere in einer solchen Menge und in einer derartigen Mischung zu reichen, daß die Fütterung nicht nur dem Bedürfnisse und dem Nutzungszwecke des Tieres entspricht, sondern daß dieselbe auch für den Landwirt eine pekuniär vorteilhafte ist.

Zur Erreichung dieser Aufgabe hat der Landwirt das Lebendgewicht der Tiere zunächst als Anhalt zu nehmen. Auch die Bestimmung der täglichen Futterrationen hat nach Gewicht oder nach Maß zu geschehen; das Wägen ist als bequemer und genauer dem Messen vorzuziehen.

Das Verhältnis der einzelnen Nährstoffgruppen (Rubr. 10) in den Futtermitteln bezeichnet man gewöhnlich mit dem Ausdruck „Nährstoffverhältnis“; man hat hierfür die Formel eingeführt Nh : Nfr (N bedeutet in der Chemie Nitrogenium oder Stickstoff). Der naturgemäßen Ernährung der landwirtschaftlichen Nutz- und Arbeitstiere entspricht für die einzelnen Zwecke der Produktionsfütterung ein Verhältnis von 1 : 4 — 1 : 7, wie auch in dem

Futter einer **guten Weide**, die doch immerhin als das naturgemäßeste Futter angesehen werden muß, sich ein Nährstoffverhältnis = 1 : 5 — 6 findet. Wir werden in den folgenden Kapiteln auf diese Verhältniszahlen wiederholt verweisen, bemerken aber schließlich, daß nicht nur die chemische Zusammensetzung des Futters den Erfolg allein garantiert, daß vielmehr auch die Form, die physikalische Beschaffenheit und die dadurch bedingte Auflöslichkeit der Futtermittel dabei mitwirken. Wesentlich hierfür ist daher eine angemessene **Vor- und Zubereitung** der Futterstoffe.

Zu einer geordneten Fütterung und Pflege gehört außerdem eine gleichmäßige Fütterung, so daß die Tiere zu einer Zeit nicht zu viel und zu einer anderen Zeit nicht zu wenig Futter erhalten. Um eine solche gleichmäßige Fütterung zu erreichen, muß das Futter, welches dem Vieh verabfolgt wird, gewogen (s. o.) oder wenigstens in Körben, deren Inhalt man vorher durch das Gewicht feststellte, gemessen werden; auch ist das ganze Jahr hindurch für eine ziemlich gleichmäßige Fütterung zu sorgen. In einer geordneten Wirtschaft wird deshalb im Herbst ein Ueberschlag über den Futtervorrat entworfen und berechnet, wie lange man mit demselben auskommt. Reicht der Futtervorrat auf die bestimmte Zeit nicht hin und läßt sich das Fehlende durch billigen Ankauf nicht ersetzen, so ist es rätlicher, den Viehstand zu vermindern, als die Tiere durch schlechte Ernährung herunterkommen zu lassen. Der Landwirt muß bezüglich der gleichmäßigen Fütterung auf seine Dienstboten ein aufmerksames Auge haben, denn gewöhnlich füttern dieselben im Anfange der Winterfütterungsperiode überaus reichlich, wenn sie über den Futtervorrat frei verfügen können. Nimmt dann der Heustock gegen das Frühjahr hin bedeutend ab, so werden sie jetzt, aber viel zu spät, ans Sparen erinnert. Auf diese Art wird der Landwirt sehr oft in bedeutende Nachteile versetzt. Gegen dieselben kann er sich nur schützen, wenn er im Herbst seinen Futtervorrat überschlägt, ihn nach seiner chemischen Zusammensetzung prüft, den Futterbedarf nach der Fütterungsnorm (s. u.) für seinen Viehstand bis zur Grünfütterung berechnet und strenge darauf hält, daß jederzeit die bestimmten Futterportionen nach Gewicht verabreicht werden. Eben so nötig ist auch ein Überschlag über die Grünfütterung, wobei man den Bedarf an Grünfutter vom Frühjahr bis in den Herbst für den vorhandenen Viehstand berechnet und darnach die erforderliche Feldfläche zum Anbau von Grünfutter bestimmt, und dabei bedenkt, daß sich die verschiedenen Grünfutterarten angemessen aneinander reihen.

Der Übergang von einer Fütterungsart zur andern muß allmählich und mit Vorsicht vorgenommen werden. Diese Vorsicht ist vorzüglich im Herbst und Frühjahr beim Wechsel der Grün- unn Dürrfütterung höchst nötig. Sehr zweckmäßig ist es, beim Beginn der Grünfütterung stets das Grünfutter mit Stroh zusammen zu Häcksel zu schneiden. Man bahnt dadurch nicht blos einen heilsamen Übergang von der trockenen Winter- zur saftigen Grünfütterung an, sondern es ist auch darauf aufmerksam zu machen,

daß die jungen Futterpflanzen viel mehr Fleischbildner enthalten, als zur Ernährung der Tiere nötig ist; deshalb würde, wenn man kein Stroh dazu fütterte, eine große wirtschaftliche Verschwendung eintreten. Zu diesem Zwecke bedient man sich am besten einer Häckselmaschine.

In Beziehung auf die Fütterungszeit beachte man eine bestimmte Ordnung und halte die einmal festgesetzten Futterstunden pünktlich ein. Auch darf man auf einmal nicht zu viel vorlegen; ebenso lasse man die nächste Ration nicht früher folgen, als bis die vorige aufgefressen ist. Junge, sowie kranke Tiere müssen das Futter stets in kürzeren Zeiträumen, aber weniger auf einmal erhalten, als ältere und gesunde.

Bei der Fütterung muß ferner auf Reinlichkeit gesehen werden; dies ist um so nötiger, wenn man solches Futter gibt, welches gern Schimmel ansetzt und leicht in Fäulnis und Säure übergeht. Ebenso erforderlich ist es, daß das Vieh durch reichliche Streu und Putzen möglichst rein gehalten werde.

Die auf dem Stall gehaltenen Tiere müssen gegen Hitze und Kälte möglichst geschützt werden. Denn es ist allgemein bekannt, daß unsere Haustiere bei starker Kälte den Winter über mehr fressen, weil sie mehr Brennmaterial zur Erwärmung ihres Körpers (s. o.) aufnehmen müssen. Ein warmer Stall im Winter und warmes (durch Dämpfen erwärmtes) Futter hilft an Nahrungsstoffen sparen. Im Sommer hingegen muß der Stall kühl und luftig sein, damit die Tiere nicht durch zu starkes Schwitzen erschlaffen und in ihrem Ernährungs- und Gesundheitszustande herunterkommen. Öfteres Lüften und gute Lüftungs- (Ventilations-) Einrichtungen, bei denen man, ohne Zugluft zu verursachen, den Tieren stets reine, frische Luft zuführen kann, fleißiges Ausmisten und Ausspülen des Stalles und der Jaucherinnen sind dringend erforderlich. Auch das Weidevieh muß gegen nachteilige Einflüsse des Klimas und der Witterung gesichert werden.

Ein besonderes Augenmerk richte man auf die Krankheits-Erscheinungen der Haustiere, die im Anfange leichter geheilt werden können als später. Als Kennzeichen einer bevorstehenden Krankheit nimmt man an, wenn die Tiere traurig an der Krippe stehen und die Freßlust aufhört, die Wiederkäuer, z. B. das Rindvieh, das Schaf, nicht mehr wiederkäuen, die Ohren der Tiere kalt sind, die Haare der Tiere struppig aufstehen, während sie sonst glatt anliegen, und die Pulsschläge verändert sind. Bei gesunden, ausgewachsenen Pferden zählt man in der Ruhe 36—40 Puls- oder Herzschläge in einer Minute; bei dem ausgewachsenen Rinde zählt man in der Minute 35—42 und bei dem Schafe 60—80 Pulsschläge.

Der Landwirt sei ferner auch dafür besorgt, daß das Vieh nicht von rohen, gefühllosen Viehwärtern oder Dienstboten mißhandelt werde; man dulde niemals ein übermäßiges Anstrengen des Arbeitsviehes über seine Kräfte durch Überladen und Übertreiben; ferner Schlagen, Stoßen, Jagen und Ängstigen der Tiere, sowie Aussetzen der erhitzten Tiere (Stunden lang

auf Straßen und vor Wirtshäusern) der Hitze, Kälte oder ungünstigen Witterung. Dagegen sorge man dafür, daß den Zugtieren nach der Arbeit gehörige Zeit zur Ruhe und Erholung gegönnt werde. Ebenso muß man den wiederkäuenden Zugtieren, wie z. B. Ochsen und Kühen, nach dem Abfüttern einige Zeit zum Wiederkäuen lassen, ehe man sie wieder zum Zuge verwendet.

Trächtige Zugtiere dürfen nicht durch übermäßige Arbeiten angestrengt und müssen von solchen Arbeiten verschont bleiben, durch welche nachteilige Stöße (z. B. durch die Deichsel) veranlaßt werden. Ebenso muß man darauf acht haben, daß trächtige Tiere am Brunnen einander nicht stoßen und beim Ein- und Ausgehen aus dem Stall einander nicht drücken (daher breite Flügeltüren in den Ställen, besonders Schaf- und Schweineställen, aus denen die Tiere herdenweise herausgelassen werden). Einige Zeit vor dem Gebären müssen Arbeitstiere von allen Arbeiten befreit werden. Jeder Viehbesitzer hat deshalb den Tag, an dem das weibliche Zuchttier zugelassen oder wo es trächtig wird, genau aufzuschreiben, um darnach die Geburtszeit berechnen zu können. Dies ist um so nötiger, weil häufig bei dem Gebärgeschäft Hilfe geleistet werden muß. Zur Erleichterung dieser Berechnungen dient ein Trächtigkeitskalender von unsern landwirtschaftlichen Haustieren, wie er vielen landwirtschaftlichen und anderen Volkskalendern gewöhnlich beigegeben wird. Wir bemerken hier nur, daß die mittlere Trächtigkeitsperiode beträgt bei:

Pferdestuten: 48½ Wochen oder 340 Tage (Extreme sind 330 und 419 Tage);
Eselstuten: gewöhnlich etwas mehr als bei Pferdestuten;
Kühen: 40½ Wochen oder 285 Tage (Extreme 230 und 321 Tage);
Schafen und Ziegen: fast 22 Wochen oder 154 Tage (Extreme 146 und 158 Tage);
Säuen: über 17 Wochen oder 120 Tage (Extreme sind 109 und 133 Tage);
Hündinnen: 9 Wochen oder 63—65 Tage;
Katzen: 8 Wochen oder 56—60 Tage:
Hühner brüten 19—24, in der Regel 21 Tage;
Truthühner (Puten): 26—29 Tage;
Gänse: 28—33 Tage; Enten: 28—32 Tage;
Tauben: 17—19 Tage.

Erhitzte Zugtiere dürfen nicht zur Tränke zugelassen werden; dieselben müssen sich zuvor abkühlen, auch ist ihnen etwas Futter vorzulegen.

Rindviehzucht.

§. 151. Einteilung der Rindviehrassen.

Das Rind bildet eine Anzahl von Rassen und Schlägen, welche man verschieden gruppiert. Man führt dieselben gegenwärtig auf vier Stammväter zurück: 1) auf den Ur (Auerochs) (Bos primigenius), 2) das großstirnige (B. frontosus), 3) das kurzhornige (B. brachyceros), 4) das kurzköpfige Rind (B. brachycephalus). Den Nachkommen der ersten Gruppe entsprechen die grauen, langgehörnten Schläge Osteuropa's (Steppenvieh), sowie das Niederungsvieh Mittel- und Nordeuropa's. Die zweite Gruppe

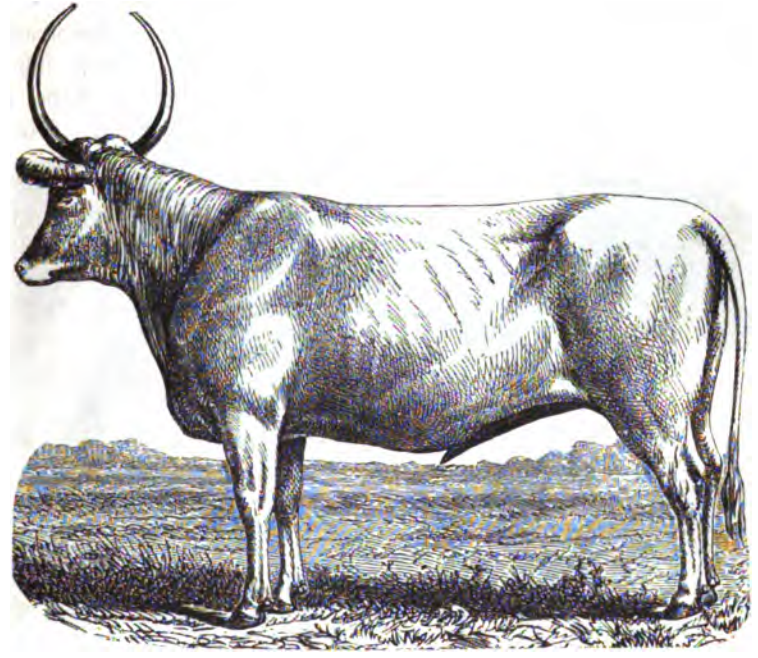


Fig. 279. Steppenrind.

bildet vorzugsweise das große gefleckte Vieh der Schweiz mit verschiedenen Schlägen und Kreuzungen in Süddeutschland. Das kurzhornige Rind umfaßt die einfarbigen grauen, braunen oder dachsfarbigen Schwyzer, Allgäuer, Montavoner 2c. Schläge mit ihren Kreuzungsprodukten und endlich zur vierten Gruppe rechnet man (nach Wilckens) einige Landschläge Mitteleuropa's wie das Egerländer, Tiroler 2c. Rind. Da es aber unmöglich ist, auf alle Rindviehschläge dieses Rassenschema anzuwenden, so gruppieren wir dieselben nach ihrer geographischen Verbreitung (nach Pabst):

I. Osteuropäische Rassen des Niederlandes. (Primigenius-Rassen).

Man rechnet hierher das einfarbige, graue, sogenannte Steppenvieh, welches in Asien, in Podolien, Volhynien, in der Ukraine, den Donau-

fürstentümern, Ungarn, Siebenbürgen und im südlichen Rußland [illegible] ch-
ist. Das Vieh besitzt eine gute Tauglichkeit zum Zuge, ist o[illegible], und
aber nicht als Milchvieh geeignet, da die Kühe nicht me[illegible] rassen.
Milch pro Jahr geben. Die Ochsen werden vielfach [illegible] en Nord-
transportiert und sind die Träger der unserem deut[illegible] r braunen
verblichen Rinderpest. Verwandt mit diesem Vieh [illegible] orns gekreuzt
und der Romagna einheimische, welches aber in[illegible] ohl die milch-
Pflege in der Milchergiebigkeit das Steppen[illegible], namentlich bei
(S. Fig. 279). [illegible] n Stapel hollän-

II. Westeuropäische Niederun[illegible] im Jahre ca. 3300

Die hierher gehörenden Schläge [illegible] Butter liefern. Die
Holland, Belgien und Norddeutschl[illegible], leichten Kopf, nach
einen hohen Milchertrag aus; [illegible] us mit geringer Wamme
Städte zu empfehlen sein, woh[illegible] scheint das Kreuz bei vielen
[illegible] Die Beckenpartie ist geräumig,
[illegible] täten, wie bei allen Milchtieren, fein
[illegible] Schlägen ist das Vieh, welches man in
[illegible] derungen antrifft, wo dasselbe, wie auf den
[illegible] teins, den ganzen Sommer über auf den
[illegible] en seine kräftige Nahrung findet.

[illegible] (auch schwarz und weiß gefleckte) Alpen-
[illegible] ndsrassen (Frontosusrassen).

[illegible] dieser Rassen sind vorzugsweise die Gebirgsgegenden
[illegible] der Schweiz (insbesondere die Kantone Bern und Freiburg).
[illegible] einen großen Körperbau, verlangen viel und ausgewähltes
[illegible] der verhältnismäßig weniger Milch als das Niederungsvieh.
[illegible] jedoch von vorzüglicher Beschaffenheit. Durch die Mastung
[illegible] eine große Masse, allein das Fleisch ist grobfaserig. Ihre
[illegible] zum Zuge ist befriedigend. Die Tiere dieser Rassen haben
[illegible] ken Knochenbau, einen gewölbten abgerundeten Körper, der Kopf
[illegible] breit und kurz, die Hörner sind nicht seitwärts, sondern aufwärts
[illegible] der Hals hat eine starke Wamme, die Beine sind kurz und kräftig,
[illegible] der Schwanz ist hoch angesetzt. Die Farbe ist meistens dunkel, rot,
[illegible] rot- nnd schwarzscheckig. Hauptvertreter dieser Gruppe ist das gefleckte
[illegible] izervieh, welches in Baden und Württemberg vielfach dazu verwendet
wird, die ursprünglichen Landschläge durch Kreuzung zu veredeln. Daraus
bildeten sich mit gutem Erfolg neue Viehschläge (der in den Rheingegenden
unter dem Namen Oberländervieh, Meßkircher, Baarvieh, und in Württem-
berg unter dem Namen Neckarvieh, Neckarschecken bekannte Schlag).

Namentlich wurde im Laufe der letzten 20 Jahre das sehr beliebte Simmenthalervieh aus der Schweiz in Deutschland (besonders Süd-
deutschland) eingeführt und zur Kreuzung mit Landvieh benutzt. Dadurch

Wir nennen hier als Beispiele: das sehr schöne Tondern'sche Vieh (an der Westküste von Schleswig), das neben vorzüglicher Milchergiebigkeit

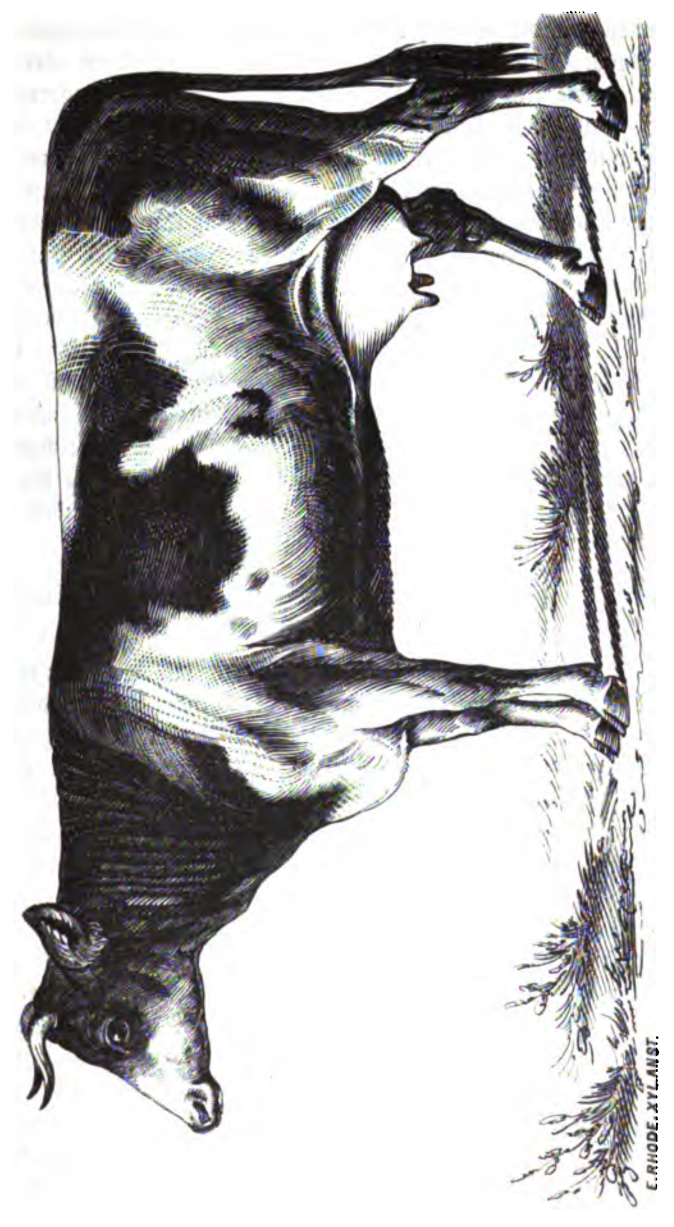


Fig. 281. Holländische Kuh.

auch hohe Mastfähigkeit besitzt; das kleine Angeler Geest-Vieh (Farbe gelb- und braunrot), genügsam und sehr einträglich. Sodann erwähnen wir

von den Holsteiner Schlägen als vorzüglich das Vieh aus dem Dithmarschen und Breitenburg, ferner die Oldenburger, in Milch und Mast sehr gut; ihre Milch ist fetter, als die der meisten Niederungsrassen. Ferner nennen wir die schwarz und weiß gefleckten oder silbergrauen Nord- und Südholländer und Westfriesen und die braunen scheckigen oder braunen Ostfriesen, welche jetzt auch vielfach mit den englischen Shorthorns gekreuzt werden. Es sind diese Schläge, besonders die Holländer, wohl die milchergiebigsten, und wer Milchwirtschaft im größeren Maßstabe, namentlich bei einer größeren Stadt, treiben will, der thut gut, sich einen Stapel holländischen Viehes aufzustellen. Eine gute Holländer Kuh kann im Jahre ca. 3300 bis 4000 l Milch geben, von der 28—32 l 1 kg Butter liefern. Die Holländer zeichnen sich durch einen feinen, schmalen, leichten Kopf, nach vorn gerichteten Hörnern, einen feinen, schmalen Hals mit geringer Wamme (Triel) und gerade Rückenlinie aus, dagegen erscheint das Krenz bei vielen etwas abfallend mit tiefem Schwanzansatz. Die Beckenpartie ist geräumig, die Hüftenweite bedeutend, die Extremitäten, wie bei allen Milchtieren, fein und zierlich. Verwandt mit diesen Schlägen ist das Vieh, welches man in den Elb-, Oder- und Weichselniederungen antrifft, wo dasselbe, wie auf den Marschen Hollands und Holsteins, den ganzen Sommer über auf den üppigen Flußniederungsweiden seine kräftige Nahrung findet.

III. Rote oder gefleckte (auch schwarz und weiß gefleckte) Alpenlandsrassen (Frontosusrassen).

Die Heimatländer dieser Rassen sind vorzugsweise die Gebirgsgegenden Oberbaierns und der Schweiz (insbesondere die Kantone Bern und Freiburg). Die Tiere haben einen großen Körperbau, verlangen viel und ausgewähltes Futter, geben aber verhältnismäßig weniger Milch als das Niederungsvieh. Die Milch ist jedoch von vorzüglicher Beschaffenheit. Durch die Mastung erreichen sie eine große Masse, allein das Fleisch ist grobfaserig. Ihre Tauglichkeit zum Zuge ist befriedigend. Die Tiere dieser Rassen haben einen starken Knochenbau, einen gewölbten abgerundeten Körper, der Kopf ist mehr breit und kurz, die Hörner sind nicht seitwärts, sondern aufwärts gebogen, der Hals hat eine starke Wamme, die Beine sind kurz und kräftig, und der Schwanz ist hoch angesetzt. Die Farbe ist meistens dunkel, rot, auch rot- nnd schwarzscheckig. Hauptvertreter dieser Gruppe ist das gefleckte Schweizervieh, welches in Baden und Württemberg vielfach dazu verwendet wird, die ursprünglichen Landschläge durch Kreuzung zu veredeln. Daraus bildeten sich mit gutem Erfolg neue Viehschläge (der in den Rheingegenden unter dem Namen Oberländervieh, Meßkircher, Baarvieh, und in Württemberg unter dem Namen Neckarvieh, Neckarschecken bekannte Schlag).

Namentlich wurde im Laufe der letzten 20 Jahre das sehr beliebte Simmenthalervieh aus der Schweiz in Deutschland (besonders Süddeutschland) eingeführt und zur Kreuzung mit Landvieh benutzt. Dadurch

wurde eine Nachzucht mit besseren Körperformen erzielt, und haben unsere deutschen Landschläge ungemein an Größe und Schönheit gewonnen.

Die Nachkommen aus der Kreuzung mit Simmenthalern sind sowohl zur Mast als zur Milcherzeugung vorzüglich geeignet. Wenn auch letztere der der Niederungsrassen (Gruppe II) bedeutend nachsteht, so ist doch für die süddeutschen Verhältnisse, wo der meist kleine Landwirt eine möglichst vielseitige Nutzung von seinem Rindvieh verlangt, das Simmenthaler jenen zur Veredelung weit vorzuziehen, auch schon darum, weil es in seinen Körperformen den süddeutschen Schlägen sehr ähnlich sieht. In größeren Wirtschaften Süddeutschlands, wo man mehr auf Milchproduktion sieht, züchtet man dagegen mit größerer Vorliebe die

IV. Schwarzbraunen oder graubraunen, einfarbigen Gebirgsrassen (Brachycerosrassen).

Unter den zu dieser Gruppe gehörenden Schlägen ist das schönste und größte das braune Schweizer, sogenannte Schwyzer oder Rigi-Vieh. Die Kühe erreichen ein Lebendgewicht von 1300 bis 1500, die Stiere 2300 bis 2400 Pfd. Ihm am nächsten in Körpergröße und Leistungsfähigkeit steht das gleichfalls graue oder braungraue Montafuner-Vieh (s. Fig. 282), südlich von Bregenz und im Bregenzer Walde. Die Tiere dieser Gruppe verlangen ein sehr gutes Futter, ihre Leistungen sind aber vorzügliche. Das Allgäuer Vieh (aus dem baierischen Regierungsbezirk Schwaben mit der Hauptstadt Kempten), schwarzbraun bis weißgrau (die Kuh 800—1000 Pfd. schwer), gehört zu den besten Milchschlägen, auch liefert die Milch der Allgäuer Kühe viel Butter und Käse; ebenso eignen sie sich vorzüglich zum Zuge, und sind mithin schon wegen ihrer Fähigkeit, sich leicht an andere Verhältnisse zu gewöhnen, ein Schlag, der sich wohl zur Einführung in die kleineren Wirtschaften von vielen Gegenden Süddeutschlands eignen dürfte.

Auch der Oberinnthaler Schlag (Tirol), einfarbig hell, das Mürzthaler Grauvieh (vielleicht mit ungarischem Grauvieh gepaart) werden hierher gerechnet. Das in der Schweiz noch vorkommende Eringer Vieh, ein kleinerer für sehr hochgelegene Weiden geeigneter Schlag, bei spärlichem Futter sehr milchergiebig, schließt sich seiner Kopfform nach an die sogenannten kurzköpfigen Schläge (Eger- und Voigtländer) an.

V. Sonstige deutsche Binnen-Landschläge (Brachycephalosrassen, auch Kreuzungen der vorgenannten Gruppen untereinander).

Hieher gehören Schläge, die sehr verschieden in ihrer Körper-Ausbildung sind. Die zu der kurzköpfigen Gruppe gehörenden einfarbig roten oder rotbraunen Ochsen des Voigt- und Egerlandes sind hart und ausdauernd, und für die Arbeit ganz vorzüglich passend. Die Tiere sind mastungsfähig, liefern ein zartfaseriges, schmackhaftes Fleisch und geben bei ordentlicher Fütterung zum Teil einen guten Milchertrag. Sie sind von mittlerer Größe,

haben mehr feinen als groben Knochenbau: der Kopf ist häufig schmal, die Hörner sind groß und meistens auswärts gebogen, die Farbe ist rot, dunkelrot, rotbraun, auch gelb, öfters am Kopf weiß (Blässen). Einige sowohl



Fig. 282. Kuh des Montafuner Schla.

in Süd- als in Norddeutschland sehr verbreitete Landschläge sind in neuerer Zeit ebenfalls stark mit Schweizer Vieh gepaart worden. Von denselben verdienen folgende aufgezählt zu werden:

1) Das Hallische Vieh, gewöhnlich rotbraun mit Blässen.
2) Das Limburger Vieh, weißgelb, falb.

Dasselbe zeichnet sich durch schönen Körperbau, Milchergiebigkeit, Mastfähigkeit, Dauerhaftigkeit in der Arbeit und Genügsamkeit rühmlich aus.

3) Das Fränkische Vieh in den Gegenden des Mains, rot oder gelb von Farbe, welches namentlich gute Zugochsen liefert.

Es gehören hierzu zwei Schläge: Das rotbunte Ansbacher, sodann das hellrote oder gelbe Schweinfurter (auch Scheinfelder) Vieh. Beide finden sich auch gemischt vor. Das Ansbacher Vieh, auch Ansbach-Triesdorfer genannt, aus einer Kreuzung von Schweizern mit Holländern hervorgegangen, ist in der Milch besser als das Scheinfelder, beide aber sind gut im Zuge, auch werden die Kühe vielfach als Fahrkühe benutzt.

4) Das rote Voigt- oder Egerländer Vieh liefert sehr gute Zugochsen. Seine Heimat ist Böhmen.

5) Die Vogelsberger im Großherzogtum Hessen-Darmstadt, ein kleiner genügsamer Viehschlag.

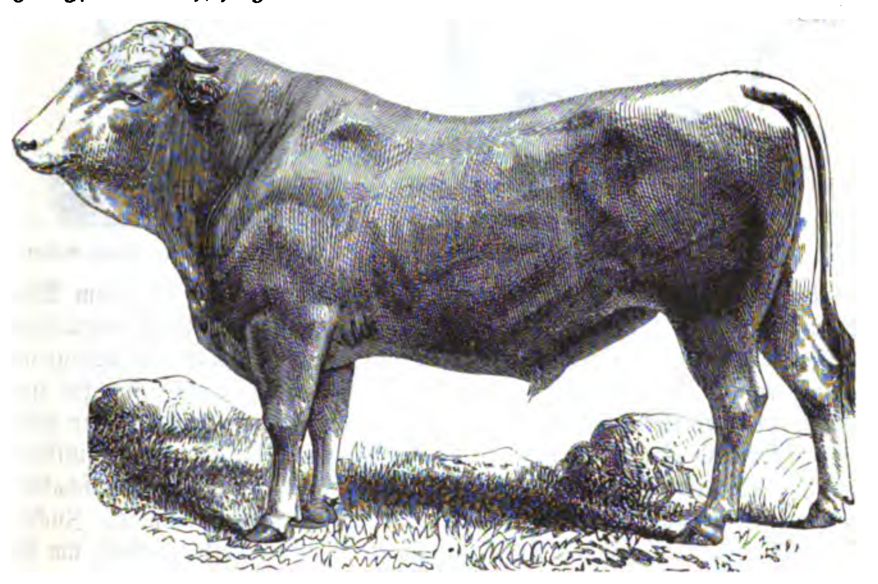


Fig. 283. Stier des Glan-Schlages.

6) Das Westerwälder Vieh in den Rheingegenden als Milch- und Mastvieh, besonders aber als Zugvieh bekannt und geschätzt.

7) In der Neckargegend findet sich im Badischen ein hellgelber Schlag, sogenannter Neckarschlag.

8) Das Glan-Vieh, in der Hessen-Homburgischen Herrschaft Meisenheim an der Glan, in Rheinbaiern, von gelber bis weißer Farbe (s. Fig. 283). Die Kühe geben bis 2300 l Milch im Jahr, die Ochsen sind vorzüglich zum Zuge und zur Mast; überhaupt ein sehr zu empfehlender Viehschlag.

9) Das Wälder Vieh, auf dem Schwarzwalde, in zwei Schlägen: einem größern und einem kleinern, bei dem die Kühe nur 400—500 Pfund

schwer werden. Beide Schläge zeichnen sich durch ihre schönen Körperformen, ihre Genügsamkeit im Futter, wodurch sie sich für die Schwarzwaldgegenden besonders eignen, und ihr feines Fleisch aus. Der größere Schlag dürfte sich, wenn man die Aufzucht durch tüchtiges Futter unterstützen würde, wohl zur Veredelung durch Schweizer Vieh eignen.

VI. Englische Rassen.

In neuerer Zeit erregt das Englische Durhamvieh (Kurzhorn, englisch: Shorthorn) viele Aufmerksamkeit in Deutschland. Dasselbe hat einen ausgezeichneten, sehr regelmäßigen Körperbau (s. Fig. 284 und 285), eine große Mastfähigkeit und kräftige Gesundheit. Die jungen Tiere wachsen

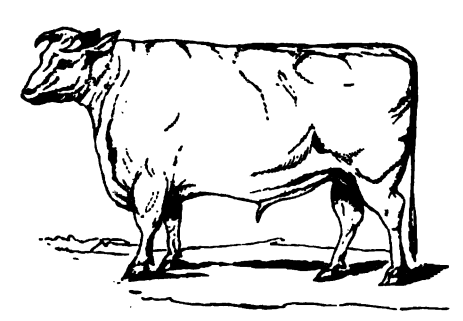


Fig. 285. Shorthorn.

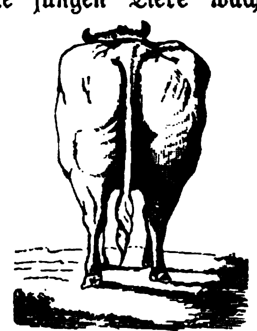


Fig. 285. Shorthorn, hintere Ansicht.

rasch heran, ihr Körper ist frühzeitig ausgebildet, sie sind in jedem Alter mastfähig, öfters bei gewöhnlichem Futter; sie zeichnen sich durch vorzügliche Beschaffenheit des Fleisches aus, ihre Milcherzeugung ist aber nicht bedeutend, ebenso eignen sie sich ihrer zarten Gliedmaßen wegen nicht sehr gut zum Zuge. Bei der Kreuzung vererben sich ihre Formen und Eigenschaften leicht und sicher und eignet sich daher das Shorthornvieh zur Veredelung unseres Landviehes namentlich dann, wenn es sich, wie in größeren Wirtschaften, welche Abfälle aus technischen Gewerben (Bierbrauerei, Brennerei, Zuckerfabrikation), oder sonst viel Futter durch Mast zu verwerten haben, um die Haltung eines vorzugsweise mastfähigen Schlages handelt.

§. 152. Zweck der Rindviehhaltung.

Der Landwirt hält das Rind zu folgenden Zwecken: a. zur Milcherzeugung, b. zur Mast, c. zum Zuge, d. zur Erzeugung von Dünger, der für alle Bodenarten paßt. Öfters wird bei der Haltung von Rindvieh keiner von diesen Zwecken bestimmt verfolgt, indem man sich blos mit dem Ankauf und der Aufzucht von jungem Vieh befaßt und dieses dann in den Handel bringt.

Die wirtschaftliche Lage und die Verkehrsverhältnisse bestimmen hauptsächlich, welcher von den genannten Zwecken vorzugsweise berücksichtigt zu werden verdient. So ist z. B. die Milcherzeugung in der Nähe von großen Städten, wohin die Milch frisch vorteilhaft abgesetzt werden kann, als Haupt-

zweck zu beachten. In anderen Gegenden, wo die Erzeugnisse des Ackerbaues, wie z. B. das Getreide, nicht gut verwertet werden können, wird die Mastung stärker betrieben. Häufig ist jedoch der Landwirt genötigt, bei seinem Viehstande sowohl Milchergiebigkeit, als Mastfähigkeit anzustreben, weil es gewöhnlich vorteilhaft ist, abgemolkene Kühe im angemästeten Zustande an den Schlächter zu verkaufen. Desgleichen ist es zu empfehlen, solche Zugochsen zu kaufen, die, nachdem sie im Sommer gearbeitet, im Spätherbst auf die Mast gestellt werden, sich leicht und schnell mästen und ein feines, schmackhaftes Fleisch liefern (Scheinfelder).

Größere Gutsbesitzer, die viel Futter erzeugen, Milch und Fleisch in großer Menge produzieren wollen, finden es mehr in ihrem Interesse, einen schweren Viehschlag, wie Holländer, Rigi, Simmenthaler rc. zu halten; dagegen ist es für kleine Landwirte, die nicht viel Futter erzeugen und Vieh zu dem Zwecke der Milcherzeugung und gleichzeitig zum Zuge halten, rätlicher, kleinere Viehschläge zu wählen, die im Verhältnis zu ihrem Futterbedarf viel Milch gewähren, wie z. B. die Angler, Allgäuer, die Hallischen, die Limburger rc.

Im allgemeinen geht bei der Viehhaltung das Streben dahin, solches Vieh aufzustellen, welches im Verhältnis zur Fütterung schnell heranwächst, an Gewicht schnell zunimmt, einen großen Milchnutzen gewährt, gute Anlage zum Fettwerden besitzt, also das Futter möglichst hoch verwertet, und nach welchem eine starke Nachfrage ist. Zur Erreichung dieser Zwecke hat man nachstehende Regeln über Auswahl, Aufzucht und Ernährung zu beachten.

§. 153. Die Auswahl der Zuchttiere.

Bei der Rindviehzucht ist zunächst ein Hauptaugenmerk auf die Auswahl des männlichen Zuchttieres (Farren, Bullen) zu richten. Größere Besitzer halten ihre Farren selbst; wo aber der kleine Bauernstand überwiegt, da ist eine gute Gemeindefarrenhaltung ein dringendes Erfordernis. Die Farren sollten überall, wo bäuerliche Wirtschaften in der Mehrzahl sind, von der Gemeinde, als der geeignetsten wirtschaftlichen Genossenschaft, angekauft und auch selbst in Administration und Verpflegung genommen werden. Wo man letzteres nicht will oder kann, sollten die von der Gemeinde angekauften Farren einem tüchtigen Viehzüchter (aus freier Hand, nicht mittelst Versteigerung) gegen ein angemessenes Futtergeld, welches im Interesse der Viehzucht nicht zu knapp bemessen werden darf, in Verpflegung gegeben werden. Zur Verbesserung der Rindviehzucht werden außerdem noch folgende Maßregeln beitragen:

a. Einsetzung von Viehschaugerichten (Körungskommissionen), welche bei dem Ankauf der Farren mitwirken, und die von Zeit zu Zeit die Zuchtstiere untersuchen.

b. Ablösung der Verbindlichkeit der Farrenhaltung.

Sodann hat man sein Augenmerk auf die Abstammung der zu wählenden

Zuchttiere zu richten und namentlich bei dem männlichen Tiere festzustellen, ob die Eltern oder Großeltern ausgezeichnete Tiere in ihrer Art waren. Beabsichtigt man z. B., einen milchreichen Viehstand zu züchten, so wähle man unbedingt die Kuh- und Stierkälber von ausgezeichnet milchreichen Kühen. Es ist bekannte Erfahrung, daß sich die Milchergiebigkeit auch auf die Nachkommenschaft forterbt, und daher sollte man bei der Aufzucht mehr Rücksicht darauf nehmen, daß nicht nur die Kuh-, sondern auch die Zuchtstierkälber von ausgezeichnet milchreichen Eltern abstammen. Sehr häufig wird aber hierauf bei Zuchtstier- oder Farrenkälbern gar keine Rücksicht genommen, weil man bei der Auswahl der Farren mehr an den Metzger, d. h. an großes Fleischgewicht, als an die zu erzeugende Milchergiebigkeit durch den Stier denkt. Wie wichtig aber letzteres ist, geht schon daraus hervor, daß ein guter Farren jährlich 80 und mehr Kälber hervorbringen kann, die besser sind als die Mutter, während eine gute Kuh innerhalb dieser Zeit ihre Milchergiebigkeit nur auf ein Kalb zu übertragen imstande ist.

1) Zeichen guter Milchergiebigkeit sind:

a. die Kuh darf kein färrisches (farren- oder stierähnliches) Aussehen haben; der ganze Körperbau muß einen zarten, weiblichen Charakter besitzen, der Ausdruck des Gesichts muß sanft, fromm und gutmütig sein;

b. der Hinterteil des Körpers sei verhältnismäßig stärker als der vordere;

c. der Bauch muß sich nach unten erweitern; die Rippen sollen entfernt von einander stehen, besonders ist dies von den letzten Rippen erwünscht;

d. der Kopf und Hals sei dünn, und sollen diese Teile keine dem Ochsen gleichende Form haben;

e. die Beine seien kurz und fein von Knochen;

f. das Kreuz sei möglichst breit;

g. die Kuh besitze feine, kurze, glänzende Hörner, feinhäutige, durchsichtige Ohren;

h. ferner einen langen und dünnen Schwanz; lang ausgedehnte Wirbelknochen von der Schwanzwurzel an sind als Kennzeichen guter Milchergiebigkeit zu betrachten;

i. glatte und feine Haare;

k. das Euter hänge hinten zwischen den Beinen herab, sei groß, weich, fein behaart und zeige dicke Milchadern, große und tiefe Milchschüsseln;

l. ein sich vom Euter nach der Scheide erstreckender, breiter und fein behaarter Milchspiegel.

Es ist zweckmäßig, einen guten Milchviehstand selbst durch eigene Zucht zu ergänzen, weil der Ankauf einer Milchkuh viel größere Sachkenntnis erfordert. als der eines Ochsen. Auf den Viehmärkten werden meist nur fehlerhafte Kühe feil geboten.

2) Zeichen für die Mastfähigkeit. Mastfähig nennt man solche

Tiere, welche verhältnismäßig schnell fett werden und ausgemästet ein hohes Fleischergewicht geben. Als günstige Kennzeichen der Mastfähigkeit werden angenommen:

a. ein großer, weiter Rumpf, jedoch ohne schweres Knochengerüst;
b. ein langer, tonnenförmig gewölbter Leib;
c. ein breites und langes Kreuz;
d. volle Brust und runde Schenkel;
e. eine feine, weiche Haut, welche lose auf dem darunter liegenden Zellgewebe ruht;
f. ein ruhiges, sanftes Temperament, munteres Aussehen und gute Freßlust der Thiere.

3) Zeichen für besondere Tauglichkeit zum Zuge:

a. fester, starker Knochenbau, überhaupt ein kräftig und dauerhaft gebauter Körper;
b. starker Nacken, kurzer, dicker Hals;
c. starke Brust, runde und nicht spitzige Brustknochen;
d. bewegliche und breite Schultern;
e. starkes Rückgrat und Kreuz, kurzer, breiter, möglichst gerader Rücken;
f. stämmige, kraftvolle, nicht zu niedrige Beine;
g. feste Hufe;
h. gerade und parallele Stellung der Beine;
i. Gelehrigkeit und Folgsamkeit beim Angewöhnen und Gebrauch.

§. 154. Alter zur Begattung.

1) Für den Bullen. Das männliche Zuchttier, der Bulle, Farren, Sprungstier, Hummel, Faselochs, Hagen, Moni (in der Schweiz) u. s. w. genannt, darf bei guter, reichlicher Nahrung mit 1½—2 Jahren zum Sprunge verwendet werden.

2) Für die Erstlingskuh. Dieselbe führt in einigen Gegenden auch noch den Namen Kalbel, Kalbin, Ferse, Stärke. Zweckmäßig auferzogene Rinder von kleinen und mittelgroßen Schlägen dürfen mit 1½—1⅔—2 Jahren zugelassen werden. Will man aber von großen Schlägen einen recht schweren Viehstand züchten, so läßt man sie etwas später zu. Schwächliche Tiere werden ebenfalls später zugelassen.

Ein zu frühes Zulassen der Zuchttiere im noch nicht mannbaren Alter liefert schwächliche Nachkommen und bringt den vorhandenen Viehschlag in seinen Eigenschaften herunter. Die Frühreife ist andererseits eine sehr schätzbare Eigenschaft für zur Mastung gezüchtete Tiere und kann dieselbe durch kräftige Fütterung im ersten Lebensjahre befördert werden.

Weibliche Kälber, welche man zur Milcherzeugung aufzieht, dürfen im ersten Lebensjahre nicht zu mastig gefüttert werden; bei ihnen ist die sogenannte Frühreife nicht erwünscht.

§. 155. Dauer der Beibehaltung zur Zucht.

1) Der Bullen. Gewöhnlich kann man die Bullen 4—5 Jahre lang zur Zucht benutzen, wenn sie nicht so unbändig und wild sind, daß sie ihren Wärtern lebensgefährlich werden. Ausgezeichnet gute, nicht zu schwerfällige Tiere kann man auch wohl noch länger zur Zucht beibehalten. Vom zweiten bis zum zurückgelegten vierten Jahre leistet der Bulle am meisten für die Zucht.

Sind die Farren zur Zucht nicht mehr geeignet, so werden sie vielfach entweder zur Arbeit verwendet oder an den Metzger verkauft. Bei dieser Benutzungweise oder bei dem Transport können die Farren, namentlich wenn sie nicht vorher kastriert wurden, leicht gefährlich werden. Zur Sicherheit hat Prof. Rueff einen Nasenring anfertigen lassen (s. Fig. 286 und 287),

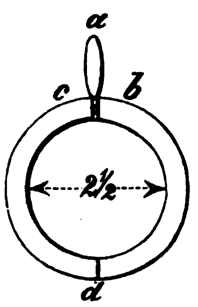


Fig. 286. Nasenring im geschlossenen Zustande.

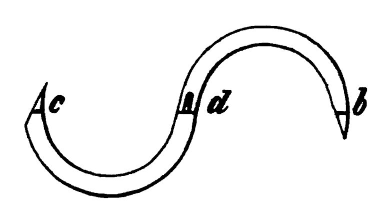


Fig. 287. Nasenring im offenen Zustande.

der in die Nasenzwischenwand eingestochen wird, und an dem man die Farren durch einen 1 m langen Stab hinleiten kann, wohin man will. Die Figur 286 zeigt den Ring im geschlossenen, Figur 287 im offenen Zustande. In letzterem stößt man den Ring mit der scharfen Spitze direkt und ohne vorher mit einem Trokar eine Öffnung gemacht zu haben, durch die Nasenscheidewand. Den durchgestoßenen Ring schlägt man zusammen, schraubt die Enden b und c mit der Schraube a fest, bricht letztere ab und feilt die Unebenheiten glatt. Am besten ist es, wenn man allen Stieren schon im ersten Lebensjahre Nasenringe einzieht, weil sie dadurch überhaupt ruhiger und folgsamer werden. Ein solcher Nasenring kostet 1 M.

2) Der Kühe. Die Kühe werden so lange beibehalten, als sie noch zur Zucht tauglich sind und einen guten Milchertrag abwerfen. Vom dritten Kalbe an, also vom fünften, sechsten bis zum zwölften Lebensjahre hat die Kuh den höchsten Wert für die Zucht. Schlechte Milchkühe, oder solche, welche andere fehlerhafte Eigenschaften haben, müssen so bald als möglich abgeschafft werden. Bei Kühen dauert ihre vollkommene Nutzbarkeit selten über das zwölfte Jahr hinaus.

Die ersten 2 oder 3 Kälber sind kleiner und zur Zucht ebenso wenig zu empfehlen, wie die aus den letzten Jahren von ältern Kühen.

§ 156. Kühezahl für einen Bullen.

Sowohl im jugendlichen Alter, als dann, wenn der Bulle in seinen Kräften abnimmt, ist demselben nur eine geringere Anzahl von Kühen zuzuteilen. Findet das Decken während des ganzen Jahres statt, was gewöhnlich bei der Stallfütterung der Fall ist, so rechnet man 60—80 Kühe auf 1 Bullen. Bei der Gemeindestierhaltung findet man bisweilen einem Bullen über hundert Kühe zugeteilt. In diesem Falle muß aber das Tier sehr kräftig und gut genährt sein, auch dürfen 100 Kühe wohl als die höchste Zahl angenommen werden, die ein Bulle im Laufe eines Jahres fruchtbar begatten kann. Bespringen kann er auch wohl mehr, allein im Interesse der Viehhaltung ist dies nicht wünschenswert, weil dann ein großer Prozentsatz der besprungenen Kühe nicht trächtig wird und infolgedessen keinen Nutzen abwirft.

§ 157. Das Rindern der Kühe.

Das Rindern zeigt sich durch Unruhe, Springen, Schreien, Anhalten der Milch, durch das Anschwellen der Geburtsteile, Reiten auf andern Kühen. Die Brünstigkeit dauert gewöhnlich nur 24—36 Stunden. Ist das Rindern einmal übergangen worden, so stellt sich dasselbe nach 3—4 Wochen wieder ein. Läßt man die Kühe zwei-, dreimal übergehen, so nehmen sie schwer wieder auf. Bei Erstlingskühen ist dieses jedoch weniger der Fall. Nach dem Kalben soll man die Kuh erst wieder in zwei Monaten zulassen. Zeigt sich die Kuh nach der Paarung innerhalb 3—4 Wochen nicht wieder brünstig, so kann man auf ihre Trächtigkeit schließen.

Stellt sich bei den Kühen das Rindern nicht ein, so sind sie entweder zu fett oder zu mager und schwächlich. Im ersten Falle vermindert, im letzteren vermehrt man die Futterportion. Um die Brünstigkeit der Kuh zu befördern, giebt man derselben auch wohl die Milch von einer andern brünstigen Kuh zu trinken, oder man reicht Hanfsamen oder Hafer, Gerste mit Salz, welche Stoffe, wie auch Kartoffeln, den Begattungstrieb rege machen, oder man stellt solche Kühe in die Nähe der Sprungstiere.

Bei gut genährten Kühen, die beständig das Rindern wiederholen (Brüllerkrankheit), giebt man eine weniger nahrhafte Kost, etwas abführende und kühlende Salze (Glaubersalz mit einem kleinen Quantum Salpeter) und Fahrkühe spannt man fleißig an.

§. 158. Trächtigkeit und Geburt.

In der ersten Hälfte der Trächtigkeit hat man für diese keine sichern Kennzeichen; doch läßt sich dieselbe annehmen, wenn sich das Rindern nicht wiederholt, wenn Freßlust vorhanden, die Milchabsonderung sich verringert und der Bauch allmählich stark zunimmt. Zu dieser Zeit kann man das Kalb schon fühlen, wenn man die flache Hand auf der rechten Bauchwand auflegt und nach und nach andrückt.

Während der Trächtigkeit und bei der Geburt hat der Viehbesitzer folgendes zu beachten:

1) Die trächtige Kuh muß gut genährt werden, weil dieselbe in dieser Zeit gewöhnlich noch gemolken wird: namentlich darf man es an eiweißstoffhaltigem Futter (s. o. §. 149, b.) nicht fehlen lassen. Hierher gehören hauptsächlich gutes Heu, Kleien und Ölkuchen. Auch denke der Landwirt daran, daß das Junge im Mutterleibe zur Bildung seines Knochengerüstes phosphorsauren Kalk (Knochenerde) braucht; man dünge daher zu den Futterpflanzen mit Knochenmehl oder Superphosphat (§. 47), damit die Pflanzen an diesen Stoffen reich werden und so die Ernährung unterstützen. Wenn die Milch nicht von selbst versiecht, so muß man 6—8 Wochen vor dem Kalben mit Melken aufhören. Übrigens giebt es auch sehr milchreiche Kühe, die bis zum Kalben noch Milch geben.

2) Alles Futter, welches eine frühzeitige Geburt (Verkalben) veranlaßt, darf während der Trächtigkeit nicht verfüttert werden. Hierher ist zu zählen: verschlämmtes und verschimmeltes Dürrfutter, verfaultes und erfrorenes Wurzelwerk, rohe Kartoffeln und Runkelnblätter, bereiftes Grünfutter, frisches, noch nicht vergorenes oder schimmliges Heu, saure Branntweinschlämpe, Biertråber 2c.; überhaupt solches Futter, welches stark blähend wirkt. Besonders nachteilig kann der schnelle Uebergang von der Dürrfütterung zur Grünfütterung werden und umgekehrt, desgleichen zu starke Heu- und Strohfütterung, weil dieselbe zu stark auf die Gebärmutter drückt.

3) Trächtige Kühe müssen mit Schonung behandelt, namentlich muß alles Schlagen und Stoßen vermieden werden; ebenso kann ein zu starkes Treiben, angestrengtes Arbeiten am Wagen mit der Deichsel, das Stoßen mit anderm Vieh, das Drängen beim Aus- und Eingang in den Stall, das Fallen auf Glatteis 2c. das Verkalben herbeiführen. Das Anspannen trächtiger Kühe an den Pflug hat weniger Nachteil, weil hier keine Stöße zu befürchten sind.

4) Unter die nachteiligen Zufälle während des Gebärens ist hauptsächlich der Gebärmuttervorfall zu rechnen. Tritt dieses Übel ein, so stelle man die Kuh mit dem Hinterteil höher und drücke die hervorgetretene Gebärmutter mit Hilfe einer in lauwarmes Wasser getauchten Leinwand sanft zurück. Damit dieses Übel nicht wiederkehre, lege man einen zu diesem Zwecke verfertigten Ledergurt über die Geschlechtsteile. (S. Fig. 288.) Solche Gurte sind in Süddeutschland in mehreren Gemeinden angeschafft und kosten 8 M. pro Stück. Kühe, bei welchen die Gebärmutter einmal vorgetreten ist, pflegen bei dem nächsten Kalben wieder daran zu leiden. Um dieses zu verhüten, treibe man die Kuh nach dem Kalben sofort auf, stelle sie hinten höher und lege obigen Gurt an.

5) Eine Kuh trägt im Durchschnitt 285 Tage oder 40 Wochen 5 Tage. Die Zeichen des herannahenden Kalbens sind folgende: Das Euter vergrößert sich, die Geburtsteile schwellen an und lassen einen Schleim ausfließen, die

Kuh wird unruhig, legt sich nieder, steht wieder auf, sieht sich häufig nach dem Hinterleib um, Wehen treten ein 2c. Sowie man die letzteren wahrnimmt, sorge man für weiche Streu und warte die Geburt ab.

6) Die Kühe bringen das Kalb entweder im Stehen oder im Liegen zur Welt. Zuerst erscheint die sogenannte Wasserblase, und nach einiger Zeit folgt das Kalb mit dem Kopf auf den Vorderfüßen, welche Lage die normale oder regelmäßige ist. Unregelmäßige Lagen, die den Geburtsakt erschweren, sind vorhanden: wenn die Vorderfüße zum Vorschein kommen und der Kopf zurück bleibt, oder wenn das Kalb mit dem Hinterteil zuerst hervortritt 2c. Ist das Kalb geboren, so reißt die Nabelschnur gewöhnlich von selbst ab. Geschieht dies nicht, so wird sie eine Hand lang unter dem Nabel des Kalbes abgerissen. Hat das Kalb seine gehörige Lage, so muß jede Anwendung von Gewalt, also alles gewaltsame Ziehen an dem Kalbe unterbleiben. Bei schweren Geburten ist es rätlich, die Geburtshilfe durch die Hand eines erfahrenen Tierarztes oder einer sonst in diesem Geschäfte erfahrenen Person besorgen zu lassen.



Fig 288. Methode, bei einer Kuh den Gebärmuttervorfall zu verhüten.

7) Ist die Geburt gehörig von Statten gegangen, so erfolgt die Nachgeburt im Verlauf einiger Stunden. Will diese nicht abgehen, so koche man 1 Pfd. Leinsamen in 3 bis 4 Liter Wasser und schütte diesen Absud der Kuh täglich in 3 Portionen ein. Mit diesem Mittel wird einige Tage fortgefahren. So lange die Nachgeburt nicht abgegangen ist, dürfen keine hitzige und stark nährende Futterstoffe verabfolgt werden, auch muß jede Anwendung von Gewalt, um die Teile der Nachgeburt wegzubringen, unterbleiben. Statt Leinsamen können auch Kamillen zum Absud verwendet werden; ferner empfiehlt es sich, um die Ansammlung von Jauche in der Scheide u. s. w. zu verhindern, täglich drei- bis fünfmal Einspritzungen von Kamillenthee zu machen und damit so lange fortzufahren, bis die Nachgeburt abgegangen ist. (Fürstenberg.)

8) Einige Landwirte geben der Kuh nach der Geburt eine lauwarme Suppe von leichtem Schrot und etwas Ölkuchenmehl und Salz; andere unterlassen dies und füttern nur gutes Heu mit Körnern oder Schrot in kleiner Portion. Erfahrungsgemäß wirkt eine solche warme (Wochen-) Suppe auf das Wohlbefinden des Tieres und auf die Milchabsonderung sehr vor-

teilhaft ein und ist daher sehr zu empfehlen. Nachteilige Zufälle für die Kuh kann dagegen eine Brotsuppe haben, welche man mit Wein und Gewürz mischt, indem sie erhitzend wirkt und die Verdauung dadurch notleidet. In den ersten 5—6 Tagen gebe man der Kuh nur leicht verdauliche Futterstoffe und dann gehe man zur gewöhnlichen Fütterung über. Das Getränk darf zur Winterszeit nie ganz kalt gegeben werden. Überhaupt muß man die Kuh in der ersten Zeit nach der Geburt gegen jede Erkältung, namentlich gegen Zugluft, schützen.

9) Das neugeborene Kalb läßt man von der Mutter ablecken, und um dieses noch zu befördern, streut man etwas Kleie und Salz über das Kalb. Kann dasselbe stehen, so bringt man es an das Euter der Mutter und läßt es die erste Milch von derselben genießen. Diese unmittelbar nach der Geburt im Euter der Kuh (und jedes weiblichen Säugetiers) sich befindende Milch (das Kolostrum) muß dem Kalbe naturgemäß gegeben und darf ihm unter keinen Umständen vorenthalten werden. Kolostrummilch hat eine etwas andere Beschaffenheit, wie die spätere Milch; sie ist gelblich, zähe und wirkt stark abführend. Diese abführende Wirkung ist gerade das, was das Kalb gesund erhält. Während des Lebens im Mutterleibe sammelt sich nämlich in den Gedärmen das sogenannte Kinds- (Kalbs-) Pech an, Exkremente aus der vom Kalbe aufgenommenen Nahrung, welche die Gedärme verstopfen. Entzieht man nun dem Kalbe das Kolostrum, so treten Verstopfungen ein, die wieder mit Arznei gehoben werden müssen, während die Natur hier für Abhilfe sorgt. Die Landwirte dürfen mithin keineswegs glauben, daß diese Milch, weil sie ein anderes Aussehen und einen anderen Geschmack hat, wie die spätere Milch, dem Kalbe schädlich sei, und sie nicht darum fortschütten oder auf den Mist melken. Auch das Tränken der Kuh mit dieser Milch hat keinen vernünftigen Grund.

10) Hat eine Kuh Zwillinge geboren, so stellt man solche nicht gern zur Zucht auf, weil sie in der Entwickelung und Ausbildung in der Regel gegen andere zurückbleiben. Auch sollen solche Zwillingskühe vielfach unfruchtbar bleiben.

§. 159. Ernährung der Kälber.

Die Kälber werden in ihrer ersten Lebenszeit auf zwei verschiedene Arten ernährt, nämlich durch Säugen oder durch Tränken.

1) Das Säugen. Bei dieser Ernährungsart wird das Kalb neben der Mutter angebunden, damit es nach belieben oder zur bestimmten Zeit an der Mutter saugen kann. Da die Mutter immer dadurch beunruhigt wird, auch das Kalb Gefahr läuft, getreten oder gedrückt zu werden, so ist dieses Verfahren nicht zu empfehlen. Besser ist es, wenn das Kalb von der Mutter entfernt, und täglich 3, 4—5 Mal zum Saugen an die Mutter geführt wird. Nach 3—4 Wochen wird das Kalb nur noch 2—3 Mal täglich gesäugt, und dann wird ihm mit Wasser verdünnte Milch und etwas zartes Heu oder Öhmd gereicht. Nach 4—5 Wochen wird das Kalb ganz entwöhnt; nur bei vor-

wiegenden Mastzwecken darf man dem Kalbe vor der 6. bis 8. Woche die Muttermilch nicht entziehen. Frühzeitige Abgewöhnung und weniger kräftige Ernährung des Kalbes ist rätlich, wenn möglichste Milchnutzung Zweck der Züchtung ist. Nach jedem Säugen muß die Kuh noch rein ausgemolken werden.

2) Das Tränken. Zweckmäßiger als das Säugen ist das Tränken, wodurch man dem Kalbe seine nötige Milchportion nach Bedürfnis genau zumessen kann. Die Kuh hat mehr Ruhe und wird mehr geschont und das Entwöhnen geht so leicht vonstatten, daß weder Mutter noch Kalb es empfinden. Außerdem wird an Milch gespart. Sobald das Kalb von der Mutter abgeleckt worden ist, wird es sofort in den Kälberstand gebracht, wo es in der ersten Woche die von der Mutter gemolkene Milch zum Saufen erhält. Dieselbe muß aber immer kuhwarm und täglich 3 bis 4 Mal gereicht werden. Die Milch wird in einem Kübel mit einem sogenannten Säuger von Kautschuk, ähnlich dem Euterstriche, überzogen, gegeben oder man nagelt einen Riemen, den man dem Kalbe in den Mund giebt, auf den Boden des Kübels, oder man reicht dem Kalbe einen Finger aus der Milch. Sollte das Kalb sich nicht zum Tränken bequemen, so verabfolge man ihm eine kleine Gabe Kochsalz, die den Durst anregt, worauf es bis zum nächsten Melken das Getränk gern annehmen wird. Maß und Zeit müssen immer genau beobachtet werden, und man merke sich dabei, daß das Kalb 1/5 bis 1/7, im Durchschnitt etwa 1/6 seines Lebendgewichtes an guter Milch täglich als Nahrung erhalten muß. Mehr zu reichen, ist nur dann nötig, wenn man Mastvieh (wie in England beim Shorthornvieh) erzielen will.

Nach 4 Wochen erhält das Kalb 1/3 weniger Milch und dafür lauwarmes Wasser, mit welchem die Milch gemischt wird, zugleich täglich und mehrere Mal zartes Heu und geschrotenen Hafer. In der nächsten Woche wird wieder von der Milch abgebrochen und so allmählich der Übergang zur Dürrfütterung gemacht. Ersetzt man die frische Milch durch abgerahmte, so muß diese stets vorher, ehe sie dem Kalbe gereicht wird, abgekocht werden, weil sie sonst Durchfall erzeugt. Das fehlende Fett in der abgerahmten Milch muß man ersetzen durch eine Abkochung von Leinsamen, durch Ölkuchentrank, Erbsen- oder Hafermehlsuppen. Das Getränk muß den Kälbern stets in lauwarmem Zustande gereicht werden, weil durch kaltes Tränken leicht Durchfall eintritt.

An Erstlingskühen, d. h. solchen, die zum ersten Male kalben, läßt man indessen die Kälber saugen, damit die Milchabsonderung dadurch begünstigt und befördert werde.

§. 160. Pflege der Kälber.

Wenn Kälber vollkommen gedeihen sollen, so bedürfen sie namentlich im Winter eines warmen und gesunden Stalles, in welchem sie, wo möglich, unangebunden herumlaufen können, um eine gute Stellung der Glied-

maßen zu erhalten; reichliche Einstreu und fleißiges Ausmisten dürfen nicht versäumt werden. Ein gesunder Stall ist ein solcher, in welchem keine Zugluft die Tiere treffen kann, der nicht zu niedrig ist und der den Tieren einen trockenen Stand darbietet. Im Sommer müssen sie auf einem nicht weit vom Hause entfernten Grasgarten täglich mehrere Stunden im Freien zubringen.

Kälber müssen nach dem Entwöhnen sorgfältig gepflegt und gefüttert werden, damit sie nicht abmagern. Schwer zu verdauendes Futter taugt eben so wenig, als eine zu wässerige Nahrung; daher darf man im ersten Halbjahr nach dem Entwöhnen kein Grünfutter, sondern nur gutes feines Heu mit Schrot und Ölkuchentrank, etwas fein gestoßene Rüben (im Winter) füttern. Grüner Klee ist den Kälbern schädlich. Eine schlechte Pflege und Wartung im ersten Jahre hat für das ganze spätere Leben des Tieres nachteilige Folgen. Übrigens dürfen junge weibliche Tiere vor dem ersten Rindern nicht zu kräftig ernährt werden, weil sie in einem zu fetten Zustande nicht gern aufnehmen. Auch hier ist eine Futtermischung nach wissenschaftlichen Grundsätzen dringend zu empfehlen. Man bedenke, daß das Kalb in der ersten Zeit seines Lebens besonders viel Eiweißstoffe (und Fett) zu seiner Ernährung bedarf, wie sie auch in der Muttermilch enthalten sind; wenn man letztere durch anderes Futter ersetzt, so muß dies die erforderliche Zusammensetzung haben. Nur allmählich darf das Futter an Eiweißstoffen und Fett ärmer, dagegen an stickstofffreien Extraktstoffen reicher werden, wie dieses Kühn in seinem vortrefflichen Werke: „Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehes", welches Buch wir hiermit allen Landwirten zum eifrigen Studium dringend empfehlen, angiebt. Er sagt:

„Auf 100 Pfund Lebendgewicht bedarf annähernd das Kalb:

	Eiweißstoffe:	Fett:	stickstofffreie Extraktstoffe:
im Saugealter	0,64	0,57	0,75
1/4 Jahr alt	0,50	0,30	1,00
1/2 „ „	0,40	0,20	1,10
3/4 „ „	0,35	0,12	1,25
1 „ „	0,30	0,09	1,30
im zweiten Jahre . . .	0,25	0,07	1,35

Die Trockenmenge beträgt dabei im Saugalter auf 100 Pfund Lebendgewicht ca. 2 Pfund und darf auch bei der beginnenden Abgewöhnung nur allmählich gesteigert werden, so daß sie bis zum halbjährigen Alter etwa 2,5 Pfund erreicht. Von da ab kann sie von 2,5 bis 3 Pfund auf 100 Pfund Lebendgewicht betragen.

Das zweite bis fünfte Kalb einer Kuh eignen sich am besten zur Aufzucht. Die nachfolgenden Kälber sind häufig schwächlich. Es versteht sich

übrigens von selbst, daß auch hier Ausnahmen von der Regel stattfinden können.

Die günstigste Zeit zum Aufstellen der Kälber ist der Anfang des Jahres und der Herbst, weil sie in dieser Zeit weniger von der Hitze und dem Ungeziefer leiden. Sehr häufig werden die Kälber von Läusen geplagt. In diesem Falle koche man ein halbes Pfund gemeinen Rauchtabak in ein Liter Wasser und wasche damit die betroffenen Stellen; oder man übergieße 60 g Petersiliensamen mit 1/2 l siedendheißen Wassers und wasche mit dem Aufguß die Stellen. Ein anderes Mittel besteht darin, daß man die Haut und die Haare mit lauwarmem Wasser wäscht, worauf man gute Buchholzasche streut, welche man mit der Hand einreibt. Diese Asche läßt man so lange liegen, bis sie trocken ist, worauf sie ausgebürstet wird. Sollte dieses Mittel das erste Mal nicht wirken, so wiederhole man es. Auch Branntwein, mit Fischthran gemischt, soll gleiche Wirkung äußern. In Baiern wird mit Erfolg reines Leinöl gegen die Läuse des Rindviehes angewandt. Das Leinöl wird etwas erwärmt und mit einer kleinen scharfen Bürste auf die Teile der Haut, wo die Läuse am stärksten sitzen, als am Kopfe, den Ohren, dem Schwanze, zwischen den Vorderbeinen ꝛc. eingebürstet. Helfen diese Mittel nicht, so reibe man die Stellen mit grauer Quecksilbersalbe ein. Dabei muß man aber Sorge tragen, daß die Tiere einander nicht ablecken können. Wegen der Gefahr, daß sich die Tiere dadurch vergiften, ist die Anwendung der grauen Quecksilbersalbe *nur im äußersten Notfalle* zu empfehlen. Gewöhnlich helfen aber die oben angeführten Mittel. Gegen die Läuse als Präservativ und überhaupt, um das Gedeihen der Kälber durch vermehrte Hautthätigkeit zu befördern, ist das *Scheeren* ein sehr wirksames Mittel. Dasselbe sollte regelmäßig zur Ausführung kommen.

Stierkälber, welche man als Ochsen aufziehen will, kastriert man während der Säugezeit, weil sie in diesem Alter am wenigsten davon leiden. Doch kann man die Kastration auch später vornehmen.

Bei Kälbern tritt häufig der Durchfall ein, auf welchen man besonders acht geben muß. Man suche zunächst die Ursache zu erforschen, wie z. B. Erkältung durch Zugluft, saure oder zu fette Milch, schneller Übergang von einer Fütterung zur anderen, und bemühe sich, diese zu entfernen oder zu verhüten. Ist der Durchfall noch unbedeutend, so gebe man täglich ein Mal eine gebrannte Mehlsuppe mit Kümmel und etwas Milch. Die Milch, die als Nahrung gegeben wird, muß, wie oben bemerkt, abgekocht und mit etwas Wasser verdünnt werden. Bei Zunahme des Übels gießt man auf 30 g Rhabarber-Pulver 1 Pfund starken Branntwein, läßt den Aufguß 24 Stunden an einem warmen Orte stehen und giebt davon morgens und abends dem Kalbe zwei Eßlöffel voll. Öfters hat auch schon ein Ei, welches man dem jungen Tiere eingab, gute Dienste geleistet. Die Behandlung des Durchfalls ist natürlich je nach der Ursache, aus welcher er entstand, verschieden. Bei Durchfällen, welche durch Fütterung und Er-

kältung entstehen, reicht die Verabfolgung schleimiger Getränke und Warmhalten (durch Decken) gewöhnlich aus; hält der Durchfall mehrere Tage an, so giebt man Mandelmilch und etwas Opium darin, auch kann man dem Trank, um daß Übermaß von Säure im Magen und Darm zu neutralisieren, etwas gestoßene Kreide oder kohlensaure Magnesia zusetzen. Immer ist es gut, bei hartnäckigem Durchfall einen Tierarzt zu Rate zu ziehen.

§. 161. Ernährung und Pflege des Rindviehes.

Bei dem Betriebe der Viehzucht muß, wie schon wiederholt bemerkt wurde, der Landwirt zu erreichen suchen:

a. daß das Futter so hoch als möglich verwertet, dagegen

b. der Dünger so wohlfeil als möglich erzeugt werde.

Dies ist nur bei einer auf wissenschaftlicher Grundlage aufgestellten Fütterung möglich; der Landwirt muß dabei die Bestandteile der vorhandenen Futtermittel nach der Futtertabelle (s. im Ahang) berechnen, um zu erfahren, wie viel von jedem er seinem Vieh zur zweckmäßigen Ernährung zu geben hat, — sodann muß er aber auch kalkulieren, wie teuer ihm dieses Futter zu stehen kommt, wie viel davon durch die erhaltenen verkäuflichen oder selbst zu verbrauchenden tierischen Produkte gedeckt wird und wie viel noch dem Dünger zur Last zu schreiben ist, eine genaue Buchführung ist dem viehhaltenden Landwirt daher dringend zu empfehlen. Je besser die Futterverwertung, desto billiger der Dünger.

Die Ernährung des Rindviehes geschieht auf zweierlei Weise:

1) Ernährung auf dem Stalle.

A. Winterfütterung.

B. Sommerfütterung.

2) Ernährung auf der Weide.

Man muß nur so viel Vieh halten, als man reichlich ernähren kann. Dieses gewährt weit mehr Vorteile, als wenn man viel Vieh aufstellt und dasselbe nur dürftig ernährt.

§. 162. Ernährung auf dem Stalle.

A. Winterfütterung.

Die vorzüglichsten Futterstoffe für die Winterfütterung des Rindviehes sind folgende:

1) Wiesenheu. Dasselbe nimmt unter den Futtermitteln die erste Stelle ein, obgleich es nicht immer am vorteilhaftesten ist, lauter Heu zu füttern, da es mit mehr oder weniger Vorteil durch anderes Futter ersetzt werden kann z. B. durch Wurzelfrüchte und Stroh. Das Heu ist in seinem Futtterwert sehr verschieden, je nachdem es von guten oder schlechten, sauren Wiesen, bei schönem oder regnerischem Wetter abgeerntet wurde. Das saure, beregnete oder verdorbene Heu taugt nur für Geltvieh. Schimmeliges oder verschlämmtes Heu ist allem Vieh nachteilig, weil es leicht Verkalben,

Lungenkrankheiten und andere krankhafte Zufälle zur Folge hat. Will man dieses Futter genießbar machen, so muß man es durch Dreschen, Ausklopfen, damit der Staub (Schimmel) herausfliegt, sodann durch Schneiden, Anbrühen mit heißem Wasser und durch Salzbeimischung gehörig zubereiten. Besser ist es, solches Futter neben Körnern an Mastvieh zu verfüttern. Daß verschlämmtes Futter mit seinem Staube nachteilig auf die Lungen einwirkt, ergiebt sich daraus, daß die damit gefütterten Tiere Husten danach bekommen. Ist das Oehmd (Grummet) gut eingeheimst worden, so übertrifft es an Güte das Heu von derselben Wiese. Das Oehmd wird vielfach an Schafe verfüttert. Auf eine Kuh von mittelmäßiger Größe rechnet man täglich 22 bis 24 Pfund Heu oder Oehmd. Gewönlich wird aber ein Teil des Heues, wie erwähnt, durch anderes Futter ersetzt, das jedoch in seinen Bestandteilen die gleiche Zusammensetzung wie gutes Heu haben muß. Solche Futtermischungen werden später mitgeteilt werden.

2) Kleeheu. Hierher rechnet man das Heu vom roten Klee, der Luzerne und dem Esper. Sind diese Kleearten vor dem völligen Aufblühen gemäht worden, haben sie beim Dörren nicht viel Blätter verloren, sind sie gut eingeheimst worden, so haben sie größeren Nährwert als Wiesenheu.

Das Kleeheu muß in einer recht trockenen Scheune aufbewahrt werden.

3) Mengfutter oder Wickfutter ist dem Wert des Wiesenheues gleich zu setzen, wenn es zur gehörigen Zeit eingeerntet wurde.

4) Stroh hat sehr verschiedenen Nährwert. Gutes Futterstroh darf nicht überreif sein, darf nicht durch Regen, Mehl- und Honigtau, durch Rost Schaden gelitten haben und muß gut aufbewahrt sein. Sommergetreidestroh hat höhern Futterwert als das von Wintergetreide. Haferstroh wird gewöhnlich dem Gerstenstroh, Dinkel- und Weizenstroh dem Roggenstroh als Futterstoff vorgezogen. Besser als die genannten Stroharten ist das Erbsen-, Linsen-, Spörgel- und Wickenstroh. Gutes Kaff, Spreu oder Brühts (Abfälle beim Dreschen) ist dem Wiesenheu beinahe gleich zu setzen, nur muß es vor dem Verfüttern durch Sieben von dem ihm anhängenden Staube befreit werden. Da, wo man Raps und Rübsen baut, werden die Schoten (Schefen) derselben in Verbindung mit Wurzelfrüchten gefüttert und vom Vieh gern gefressen. Besitzt man keine Wurzelfrüchte, so feuchte man diese Schoten vor der Fütterung mit Salzwasser an und mische Ölkuchenmehl darunter; auch mit Kartoffelschlämpe können diese Schoten zweckmäßig gemischt werden.

5) Wurzelfrüchte und Knollen. Durch dieselben ist man imstande, geringe Futterstoffe, wie Stroh, Rapsschoten genießbarer und durch ihre Beimischung die ganze Fütterung wohlfeiler zu machen und bei Melkvieh einen guten Milchertrag zu erzielen. So sind z. B. die Runkeln (Angersen) ein sehr gesundes Futter, welches auf Milchergiebigkeit und Fleischansatz vorteilhaft einwirkt. Die Kartoffeln befördern sowohl gekocht, als im rohen Zustande die Milchergiebigkeit. Werden sie aber roh verfüttert, so muß es

mit Vorsicht geschehen, indem man das Vieh allmählich daran gewöhnt, und niemals mehr als höchstens ein Drittel der Futterportion aus Kartoffeln bestehen läßt. Eine zu starke Kartoffelfütterung greift die Verdauungsorgane an, es erfolgt Durchfall und bei Kühen ist bisweilen das Verkalben, auch ein zu häufiges Rindern die Folge davon. Trächtigen Kühen gebe man lieber Runkeln oder Kartoffeln nur in geringer Quantität; gekochte oder gedämpfte Kartoffeln wirken weniger nachteilig. Ausgewachsene, d. h. gekeimte Kartoffeln sind dem Melkvieh, im Frühjahr gefüttert, ebenfalls nachteilig; ohne Nachteil aber sind sie, wenn sie gedämpft werden. Hat man sowohl Runkeln als Kartoffeln zu verfüttern, so ist es rätlich, solche gemischt zu verabreichen. Ein sehr gutes auf Milch wirkendes Wurzelfutter sind auch die Boden-Kohlraben und Riesenmöhren. Die Wasserrüben haben weniger Nährwert als Runkeln und Kartoffeln; sie müssen frühzeitig im Herbst verfüttert werden, weil sie bei längerer Aufbewahrung an ihrem Futterwert verlieren, auch leicht faulen. Die Topinambur sind als Futtermittel den Kartoffeln ziemlich gleich zu schätzen. Ihr Wert besteht namentlich darin, daß sie den Winter über den Frost im Boden vertragen können.

Alles Wurzelfutter muß vor der Verfütterung gut gereinigt werden. Angefaulte Wurzeln taugen durchaus nicht zum Verfüttern.

6) Die Abfälle von Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Zuckerfabriken ꝛc. sind bei der Winterfütterung schätzbare Futterstoffe zur Milcherzeugung und Mastung, weil dadurch selbst weniger wertvolle Dürrfutterstoffe schmackhafter gemacht und mit mehr Appetit verzehrt werden. In zu großer Menge gefüttert, kann die Branntweinschlämpe beim weiblichen Zuchtvieh (s. oben S. 430) sehr leicht nachteilig wirken, weniger aber bei Mastvieh. Alle diese Abfälle müssen mit Häcksel und Salz vermischt gefüttert werden, und zweckmäßig ist es, wenn die Schlämpefütterung ohne Unterbrechung fortdauern kann. Bei dieser Fütterungsart gibt man dem Vieh aber zweckmäßig die letzte Futterportion am Abend trocken und ungeschnitten. Die Abfälle von Stärkefabriken eignen sich bloß für Mastvieh, ihr Gehalt an nährenden Stoffen ist verhältnismäßig gering.

7) Ölkuchen von Raps, Mohn und Lein sind wegen ihres Gehaltes an Eiweißstoffen und Fett (sie enthalten nicht selten noch 10 und mehr Prozent fettes Öl) schätzbare Zugaben bei der Fütterung von allem Rindvieh. Sie werden dem Brühfutter als Mehl beigemengt oder im Wasser aufgelöst und als Tränke gereicht, oder das kurze Futter mit der Ölkuchentränke angefeuchtet. Besser ist es aber, die Ölkuchen in Stückchen zerbrochen, trocken zu füttern, da beim Aufweichen in Wasser sich ein scharfes ätherisches Öl entwickelt, das dem Vieh unangenehm ist. Man rechnet 1—2 Pfund täglich auf die Kuh. Ölkuchen von Bucheln oder Bucheckern sollen bei Pferden schon den Tod herbeigeführt haben. Auch an die übrigen Haustiere sind dieselben nur mit großer Vorsicht zu verfüttern. Bei Milch-

vieh reicht man nicht mehr wie 2 Pfund per Tag, Mastochsen kann man 3—4 Pfund geben. Ölkuchen von Hanfsamen taugen ebenfalls nicht zur Fütterung, dagegen werden in neuerer Zeit als sehr gutes Futter für Milchkühe die Palmkernkuchen, ferner auch Sesam- und Baumwollensamenkuchen empfohlen.

8) Körner von Getreide und den Hülsenfrüchten sind vortreffliche Futterstoffe, die sowohl auf den Milchertrag, als auf Fleisch- und Fettansatz wirken. Bei hohen Getreidepreisen wird diese Fütterung zu kostspielig; dagegen lassen sich die Körner bei niedrigem Marktpreis vorteilhaft durch die Mästung verwerten. Körner von Hülsenfrüchten, wie Wicken, Erbsen taugen weniger zur Fütterung des Jungviehs, nur Erbsenmehl zur Suppe in beschränkter Quantität (s. o.) zur Fütterung der Kälber, um bei dem Abgewöhnen von der Mich diese zu ersetzen. Die Fütterung von Wickenkörnern verursacht bei Kühen ein Versiegen der Milch. Da die Körner häufig unverdaut wieder abgehen, so ist es besser, dieselben entweder zu kochen oder schroten zu lassen. Metzger kaufen durch Körnerfutter gemästete Tiere lieber als die mit Biertrābern und Branntweinschlämpe gemästeten. Getreidekleie hat einen sehr hohen Futterwert wegen ihres stickstoffreichen Klebergehaltes. Bei der Verfütterung wird dieselbe unter Häcksel gemischt und dann mit Wasser angefeuchtet.

9) Als schätzbares Futterersatzmittel, namentlich in futterarmen Jahren, kann in Gegenden, wo viel Weinbau betrieben wird, das Laub des Weinstocks betrachtet werden, welches man mit den Zweigen im grünen Zustande abnimmt und dörrt; ferner können in futterarmen Jahrgängen auch die Obsttrāber in Bottiche und Fässer eingesalzen und den Winter über mit Häcksel vermengt mit Vorteil verfüttert werden (§. 146, S. 397).

§. 163. Zubereitung des Winterfutters.

Es ist durch eingehende Versuche festgestellt und durch die Erfahrung bestätigt, daß durch eine zweckmäßige Mischung und Zubereitung der Futterstoffe nicht nur die Wirkung derselben erhöht wird, sondern daß sie dann auch mit mehr Appetit verzehrt werden. Diese Zubereitung, durch welche der Verdauung vorgearbeitet wird, geschieht:

1) Durch Schneiden zu Häcksel. Das Schneiden des Heu's und Stroh's auf einer Häckselmaschine (s. Fig. 289) macht diese Futterstoffe verdaulicher und genießbarer, auch reicht man besser mit dem Futtervorrat aus. Das Schneiden des Heu's und Stroh's ist besonders notwendig, wenn dasselbe sehr grob und hartstengelig, oder wenn es durch schlechte Witterung verdorben wurde, oder auch dann, wenn man Wurzelfrüchte in Verbindung mit Stroh und Heu füttern, endlich, wenn man die Futtermischung anbrühen will.

2) Durch Anbrühen oder Dämpfen. Die Brühfütterung besteht darin, daß man Kaff (Brühts), Wurzelwerk, Getreideschrot, Kleie, Ölkuchen,

Biertäber, Rapsschoten, geschnittenes Stroh und Heu mit heißem Wasser anbrüht, wodurch die schwer verdaulichen Stoffe, wie Stroh, Rapsschoten, Körner ꝛc. zur Verdauung und Ernährung geschickter gemacht werden. Das klein geschnittene Futter wird in einen Bottich gethan, das heiße Wasser darüber gegossen, und dann von einer Fütterungszeit bis zur anderen stehen gelassen. Wasser wird soviel darauf gegossen, daß alle Teile damit befeuchtet werden. Im heißen Zustande darf man dieses Futter nicht verfüttern. Die Bottiche müssen reinlich gehalten werden, so daß sich keine Säure ansetzen kann. Ist das Brennmaterial nicht sehr teuer, so wird die Brüh-Fütterung immer Vorteile gewähren. Besser ist freilich Dämpfen des Futters in eigens hierzu konstruierten Dampfapparaten, da das Futter beim Anbrühen zu wässerig wird. Namentlich dämpft man die Kartoffeln vor dem Verfüttern, und ist das Dämpfen derselben dem Kochen bei weitem vorzuziehen. Zu bemerken ist übrigens dabei, daß gedämpfte oder gekochte kalte Kartoffeln schwerer zu verdauen sind, als rohe (s. Fig. 290).

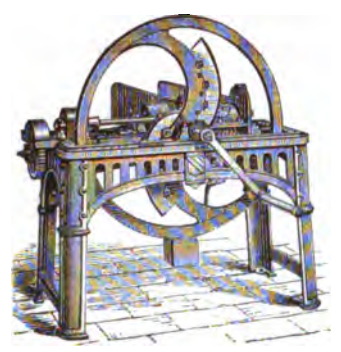


Fig. 289. Häckselmaschine.

3) Durch Selbsterhitzung. Diese Zubereitung des Futters geschieht teils in Standen (Bottichen), teils ohne Standen, auf dem Boden der Futterkammer oder in Verschlägen auch auf der Scheunentenne. Zu diesem Behuf werden Heu und Stroh zu Häckſel geschnitten, mit Kaff, Wurzelwerk, Ölkuchen im zerkleinerten Zustande und etwas Salz vermischt. Darauf wird diese Mischung mit kaltem Wasser mittelst einer Gießkanne so stark übergossen, daß alle Teile damit angefeuchtet werden. Sodann wird die Masse stark durchgearbeitet, in einen Bottich oder eine Stande gebracht, darin festgetreten und mit einem Deckel geschlossen. Diese Masse erhitzt sich nach Beschaffenheit der äußeren Temperatur, so daß das Futter in zwei bis drei Tagen verfüttert werden kann. Statt der Ölkuchen kann man sich auch des Getreideschrotes bedienen. Damit

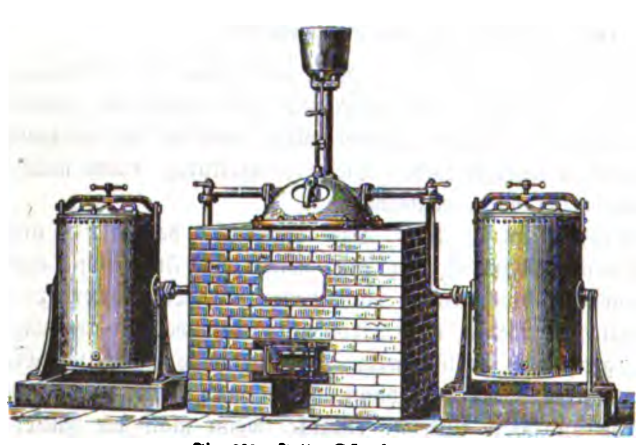


Fig. 290. Futter-Dämpfapparat.

aber keine modrige oder faule Gärung, sowie die Bildung von Schimmel im Futter eintritt, ist von seiten der Viehwärter bei dieser Zubereitung viele Sorgfalt und Aufmerksamkeit erforderlich. Übrigens ist die Selbsterhitzung stets mit Verlusten an Nährstoffen, die sich dabei zersetzen, verbunden.

4) Durch Einmachen zu Sauerfutter in Gruben, welche am besten ausgemauert werden. Die Futtermassen werden in dieselben sehr fest (wie Sauerkraut) eingestampft und der milchsauren Gärung überlassen. Dieses Sauerfutter wirkt namentlich sehr vorteilhaft auf die Milchabsonderung ein und kann auch zur Mästung benutzt werden. Zum Einsäuern eignen sich: Grünmais, Rübenblätter, die Abfälle aus der Zucker- und Stärkefabrikation 2c. Man macht z. B. vielfach die Diffusionsschnitzel aus den Zuckerfabriken mit den Rübenköpfen und Blättern zusammen ein.

§. 164. Bedarf an Winterfutter und Dauer der Winterfütterung.

Dem Rindvieh muß das Futter in hinreichender Menge gegeben werden, wenn es seinem Nutzungszwecke entsprechen soll. Es ist besser und vorteilhafter, eine gewisse Futtermasse an 6 Kühe zu verfüttern, als dieselbe unter 8 Kühe zu verteilen, wenn diese dabei notleiden müßten. Ebenso unzweckmäßig würde es aber erscheinen, wenn man das Rindvieh, insbesondere Milchvieh, zu reichlich füttern wollte. Die erhöhte Futtergabe würde sich durch den Milchertrag und die Gespannarbeit nicht bezahlen. So erhielten nach einem gemachten Versuche eine Anzahl Kühe ein Fünftel mehr Grünfutter, sie nahmen aber im Milchertrag nicht um ein Fünftel, sondern blos um ein Zwölftel zu. Eine gleichmäßige Winterfütterung hat erfahrungsgemäß bedeutenden Einfluß auf den Milchertrag. Füttert man z. B. im Nachwinter zu sparsam, so ist der Milchertrag der Kühe während der Grünfütterung so lange geringe, bis sie sich wieder erholt haben. Das vorteilhafteste Maß von Futter läßt sich jedoch nicht immer festsetzen. Wenn das Milchvieh einen entsprechenden Nutzen geben soll, so rechnet man nach Kühn für 1000 Pfd. Lebendgewicht im Tage:

Trockensubstanz	23—30 Pfd.
Stickstoffhaltige Bestandteile (Eiweißstoffe)	2,5—3,1 „
Fett	0,8—1,0 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	12,5—15,0 „

Hiernach sind nun die Futtermischungen zu berechnen. In früherer Zeit reduzierte man alles Futter auf gutes Wiesenheu; im Heu sind die Stoffe in dem für die Ernährung des Tieres richtigen Verhältnis vorhanden. Ersetzt man, wie schon früher bemerkt, Heu durch eine Futtermischung von Stroh, Spreu, Ölkuchen, Wurzelfrüchte und dergl., so muß diese im Wesentlichen obigem Nährstoffverhältnis entsprechen.

Außerdem erlauben wir uns folgende auf diesen Grundsätzen beruhende und danach berechnete Futtermischungen mitzuteilen. Nach obiger Norm und

mit Hilfe der im Anhange befindlichen Futtertabelle wird es jedem Landwirte leicht sein, die von ihm zusammengesetzten Futtermischungen auf ihren Nährstoffgehalt zu kontrollieren, das etwa Fehlende zu ergänzen. Sämtliche angegebenen Futtermischungen sind auf 1000 Pfd. Lebendgewicht berechnet; hat der Landwirt leichtere Kühe, so taxiere er das Gewicht jeder einzelnen und summiere sämtliche Zahlen. Z. B. er habe 3 Kühe, davon wiege die eine 750, die zweite 850, die dritte 900 Pfd., so wiegen alle 3 zusammen 2500 Pfd.; für diese 2500 Pfd. wird er demnach das $2^1/_2$fache der untenstehenden Futtermischungen zu reichen haben.

Winterfuttermischungen für Milchkühe pro 1000 Pfund Lebendgewicht.
(Nach E. Wolff.)

1) 5 Pfd. Kleeheu,
8 „ Haferstroh,
6 „ Weizenspreu,
28 „ Rübenpreßlinge,
3 „ Rapskuchen.

2) 10 Pfd. Wiesenheu,
8 „ Gerstenstroh,
28 „ Runkeln.
20 „ Biertäber.

3) 10 Pfd. Wiesenheu,
12 „ Haferstroh,
50 „ Runkeln,
3 „ Malzkeime.

4) 12 Pfd. Wiesenheu,
11 „ Gerstenstroh,
15 „ Kartoffeln,
3 „ Rapskuchen.

5) 15 Pfd. Wiesenheu,
9 „ Gerstenstroh,
30 „ Runkeln,
$2^1/_4$ „ Rapskuchen.

6) 12 Pfd. Kleeheu,
6 „ Weizenspreu,
6 „ Haferstroh,
20 „ Kartoffeln,
$^3/_4$ „ Roggenkleie.

7) 15 Pfd. Wiesenheu,
3 „ Kleeheu,
9 „ Weizenspreu,
10 „ Kartoffeln,
1 „ Rapskuchen.

8) 9 Pfd. Luzerneheu,
7 „ Haferstroh,
6 „ Weizenspreu,
40 „ Runkeln,
3 „ Roggenschrot.

Wie schon oben bemerkt, ist der Erfolg dieser Fütterung durch die Buchführung zu kontrollieren; überhaupt können die Zahlen nur als Anhaltspunkte für die Fütterung dienen, und möchten wir dabei an den alten Spruch erinnern: „das Auge des Herrn macht die Kühe fett.“

Die Dauer der Dürrfütterung hängt hauptsächlich von Klima und Lage, von der Jahreswitterung und von dem größeren oder geringeren Anbau der Futterpflanzen ab. Bei dem Anbau von Futterroggen und Luzerne kann man früher zur Grünfütterung übergehen als da, wo diese fehlen. Im allgemeinen dauert die Wintertrockenfütterung immer 6 bis 8 Monate.

§ 165. B. Sommer-Stallfütterung.

Die Sommer-Stallfütterung wurde erst ermöglicht durch Einführung des Klees in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Erlaubt die Be-

schaffenheit des Bodens und des Klimas den Anbau von Wiesenpflanzen, von Futterkräutern, wie z. B. des Klees, der Luzerne, der Futterwicken 2c., so hat die Stallfütterung vor dem Weidegange folgende Vorzüge:

a. Da man bei der Stallfütterung eine nach richtigen Grundsätzen bewirkte Futter- und Nährstoffmischung vornehmen kann, so wird man dadurch das Rindvieh das ganze Jahr hindurch gleichmäßiger ernähren und erhält infolgedessen auch den gleichen Nutzen (Milchertrag 2c.) hiervon; ja der Milchertrag ist mindestens ebenso groß, häufig sogar noch größer als beim Weidegange.

b. Durch die Stallfütterung wird eine große Menge Dünger gewonnen, die durch das Weiden des Viehes größtenteils verloren geht. Diesen Gewinn an Dünger nimmt man zu einem Drittel des ganzen Quantums an.

c. Bei Stallfütterung ist das Vieh besser gegen Unglücksfälle, die schädlichen Einflüsse ungünstiger Witterung und die dadurch entstehenden Krankheiten geschützt.

Wenn man von der Weidefütterung zur Stallfütterung übergehen will, muß man zuvor seinen Wirtschaftsplan dahin abändern, daß man so viel Stroh und Futter erzeugt, um über den Bedarf an demselben jederzeit verfügen zu können, namentlich hat man auf eine geschickte Auswahl und zweckmäßigen Anbau von Futterpflanzen bedacht zu nehmen, so daß die Grünfütterung früh beginnen, ununterbrochen und möglichst lange fortdauern kann.

Der Übergang von der Dürr- zur Grünfütterung muß allmählich geschehen. Man muß daher im Frühjahr unter das erste Grünfutter trockene Stoffe, namentlich gutes Futterstroh und Heu mengen und solches schneiden. Einen zweckmäßigen Übergang von der Dürr- zur Grünfütterung bildet besonders der Futterroggen. Wir teilen hier nach E. Wolff einige solche Futtermischungen als Beispiele des allmählichen Übergangs zur Grünfütterung mit, wobei die obigen Nährstoffverhältnisse beobachtet wurden:

1)			2)		
25	Pfd.	junges Gras,	15	Pfd.	junger Grünklee,
12	„	Wiesenheu,	12	„	Wiesenheu,
5	„	Weizenspreu,	11	„	Haferstroh,
5	„	Haferstroh,	20	„	Runkeln,
$1^1/_2$	„	Rapskuchen.	2	„	Rapskuchen.

Ebenso muß man im Herbst allmählich zur Trockenfütterung übergehen, z. B.

80	Pfd.	Grünklee,		35	Pfd.	grüne Luzerne,
6	„	Wiesenheu,	oder	80	„	Grummet,
5	„	Gerstenstroh.		7	„	Roggenstroh.

oder

50 Pfund Grünklee,
6 „ Wiesenheu,

13 „ Haferstroh,
15 „ Runkelrüben.

Das Grünfutter muß in den heißen Sommermonaten täglich des Morgens früh gemäht und vor dem Abwelken eingefahren werden; bei eintretendem Regenwetter thut man gut, Hafer- oder Gerstenstroh mit dem nassen Futter zu mengen und zu schneiden.

Überhaupt ist dem Landwirt große Aufmerksamkeit zu der Zeit zu empfehlen, wo die Grünfütterung beginnt, oder wo leicht blähende Futterstoffe, wie junger Klee ꝛc. gefüttert werden, wodurch so häufig das Aufblähen (Auflaufen) des Rindviehs herbeigeführt wird.

Auch sorge man dafür, daß sich das Grünfutter nicht auf zu hohen Haufen erhitze und daß erhitztes Grünfutter weder geschnitten, noch ungeschnitten verfüttert werde. Man verabfolge kein Futter, welches vom Tau oder Regen noch naß oder (wie es im Frühjahr und Herbst leicht kommt) bereift ist.

Bei der Grünfütterung darf es endlich nicht an Einstreu fehlen, um dem Vieh stets ein trockenes Lager geben zu können.

Sehr vorsichtig sei man mit der Fütterung von Wiesengras, unter welchem viele Hahnenfußarten, Herbstzeitlose und Riedgräser vorkommen. Ohne trockenes Futter muß man dieselben niemals für sich allein verfüttern. Überhaupt muß man mit Herbstzeitlose stark vermischtes Gras gar nicht verfüttern, weil sehr hungrige Tiere erstere öfters mitfressen und sich dadurch vergiften.

Alles hartstengelige, alte, gelagerte Grünfutter, oder solches, welches vom Vieh als Langfutter nicht gern gefressen wird, muß zu Häcksel geschnitten werden. Will man mit dem Grünfutter sparen, so ist das Schneiden desselben überhaupt sehr zu empfehlen. In neuerer Zeit wird in sehr vielen Wirtschaften *alles Grünfutter zu Häcksel geschnitten*, wodurch dem Verschleudern durch das Vieh vorgebeugt, mithin an Futter gespart wird. Die Grünfütterung ist keine *billige Fütterung*, wie viele Landwirte meinen, zumal da die Tiere (wie dies leicht geschieht, wenn man ihnen das Futter im ungeschnittenen Zustande vorlegt) dasselbe zum Abwehren der Insekten benutzen und einen großen Teil unter die Füße treten. Es ist aber rätlich, geschnittenes Futter nicht zu lange unbenutzt liegen zu lassen.

Da das Futter in nassen Jahren nicht so kräftig nährt, wie trocken aufgewachsenes, so gebe man noch eine Zulage von Körnern, Schrot, Ölkuchenmehl, Kleie u. dergl. Da aber diese Futterstoffe, mit Grünfutter verfüttert, unverdaut wieder abgehen würden, so gebe man dieselben jedesmal trocken mit Häcksel *vor dem Grünfutter*. Endlich versäume man nicht, öfters etwas Salz zu geben, und besonders dann, wenn anhaltendes Regenwetter eintreten sollte. Hat man Wachholderbeermehl, so vermenge man es mit der Salzgabe.

Auf 1 Stück Großvieh rechnet man täglich 100, 120—140 Pfd. Grün-

futter (da 5 Pfd. Grünfutter ca. 1 Pfd. Dürrfutter geben, so entspricht dieses 20, 24—28 Pfd. Heu). Übrigens muß angenommen werden, daß grünes Futter dem Rindvieh besser mundet, auch namentlich sich für Milchkühe besser eignet, und wie neuere Untersuchungen nachgewiesen haben, auch wirklich eine bessere Nährwirkung erzielt, als Heu derselben Gras- oder Kleemenge, weil die Verdaulichkeit der Nährstoffe in der That durch das Dörren zu Heu beeinträchtigt wird (nach Dr. G. Kühn). Während bei Grünfütterung von der Gesamttrockensubstanz 65 pZt. und den darin enthaltenen Eiweißstoffen 76 pZt. verdaut werden, verdaut das Tier von Kleeheu nur 52 bis 57 pZt. Trockenmasse und 53 bis 57 pZt. der gesamten Eiweißstoffmenge.

§. 166. Tränke, Salzgaben und sonstige Pflege.

1) Das Rindvieh bedarf zu seinem Gedeihen hinreichendes gesundes Wasser, und zwar ist bei der Grünfütterung ein einmaliges und bei der Dürrfütterung ein zweimaliges Tränken genügend; doch wirkt allzukaltes Tränken im Freien, wenn die Tiere während des Winters aus einem warmen Stalle kommen, ebenso nachteilig, wie im Sommer, wenn das Arbeitsvieh sich erhitzt hat und bald zur Tränke getrieben wird. Das weiche Wasser von Röhrenbrunnen und Bächen ist der Gesundheit zuträglicher, als hartes Wasser, welches viel Kalk mit sich führt.

2) Verabfolgt man dem Vieh von Zeit zu Zeit Viehsalz (s. o. §. 150, e), so befördert dies die Freßlust sehr, stärkt die Verdauungswerkzeuge und giebt kurze und glatte Haare. Bei verdorbenem oder verschlämmtem Futter, ebenso auch bei der Brühfütterung sind Salzgaben sehr notwendig.

3) Das Vieh muß reinlich gehalten werden, weil dies vorzüglich zu seinem Gedeihen beiträgt. Kann man nicht stark einstreuen, so muß täglich ausgemistet werden. An Streustroh rechnet man auf 1 Kuh täglich 3 bis 6 Pfd., wird aber stark eingestreut, so nimmt man 7 bis 10 Pfd. an. Will man eine gute Vermischung des Strohs mit den Exkrementen erzielen, so zerschneide man dasselbe. In neuerer Zeit wird in mehreren Gegenden bei Strohmangel trockene Erde, Sand, Rasen 2c. in Verbindung mit Stroh mit günstigem Erfolg eingestreut, wodurch nicht nur viel mehr, sondern auch ein besserer Dünger gewonnen wird (§. 45, A.). Das Putzen mit Striegel und Bürste darf aber nicht versäumt werden. Das Übergießen der Tiere mit kaltem Wasser bei starker Sonnenhitze ist ebenfalls vielfach als Bewahrungsmittel gegen Krankheiten angewendet worden. Tägliche Bewegung im Freien (z. B. durch Führung zur Tränke) trägt auch zur Erhaltung der Gesundheit bei.

4) Ein Viehwärter ist im allgemeinen imstande, täglich 20—25 Stück Großvieh gehörig zu pflegen und zu warten. Derselbe hat dann die Fütterung, die Zubereitung des Futters, ohne dasselbe zu schneiden, das Melken, Putzen und Ausmisten zu besorgen. Beim Jungvieh nimmt man 20 bis 30 Stück und beim Mastvieh 10—16 Ochsen auf 1 Wärter an.

5) Als Stallraum rechnet man[1]) (an Standraum ohne Krippe) für:

1 kleine Kuh	1 m Breite,	2,2 m Länge,
1 große „	1,15—1,25 „ „	2,4 „ „
1 Ochsen	1,25—1,38 „ „	2,6—2,8 „ „
1 Farren (im Kastenstande)	1,88 „ „	2,8—3,0 „ „

Hinter dem Vieh muß ein Gang verbleiben, welcher bei der Aufstellung nach der Länge des Gebäudes mindestens 1,15—1,25 m, bei der Stellung nach der Tiefe 1,25—1,56 m Breite haben soll. Stehen die Tiere in zwei Reihen, so daß zwischen ihnen ein Mittelgang anzulegen ist, so muß man demselben, je nach der Anzahl, die sich durch ihn bewegen soll, eine Breite von 2—2,5 m geben.

Zu oben genanntem Grundraum muß noch die Breite der Krippe mit 52—75 cm hinzugerechnet werden; sind aber Futtergänge vorhanden, so ist für einen ganzen, mit zwei Krippen, eine Breite von 2—2,1 m, für einen halben, mit einer Krippe und einer Schwelle, 1,38 m Breite anzunehmen.

Die Tiefe des Stalles beträgt demnach, bei

1 Reihe an Krippen	4—5 m
2 desgl. mit einem Mittelgang	7,5—8,5 „
1 desgl. an einem halben Futtergang nach der Länge des Gebäudes	5,2 „
2 desgl. an einem ganzen Futtergang	8,6—9,5 „
3 desgl. an einem ganzen und einem halben Futtergang . .	12,7—14 „

§. 167. Ernährung auf der Weide.

Wenn die Stallfütterung vielfach der Weidewirtschaft vorgezogen zu werden verdient, so giebt es doch auch örtliche Verhältnisse, welche die Ernährung des Rindviehes auf der Weide erheischen. Dies ist z. B. der Fall in Gebirgsgegenden, desgleichen in den Flußniederungen (Marschen), wo Klima und Boden einen reichlichen und nahrhaften Graswuchs gewähren, oder auf denjenigen Bodenarten, welche den Anbau von Getreide und Futterkräutern nicht erlauben. Die Weide hat vor der Stallfütterung folgende Vorzüge:

1) Sie verursacht weniger Kosten, indem das Mähen, Einfahren und Vorlegen des Futters wegfällt. Ein Hirt ist imstande, über 200 Stück Weidevieh beaufsichtigen zu können. Er muß aber in jeder Beziehung zuverlässig sein.

2) Bei der Stallfütterung entsteht häufig wegen Mißraten der Futterpflanzen ein Futtermangel, der bei der Weidefütterung seltener und weniger drückend vorkommt.

3) Durch die Bewegung im Freien wird die Lebensthätigkeit der Tiere vorteilhaft angeregt und namentlich bei Jungvieh die vollkommene Aus-

[1]) Nach Dr. Schubert, landwirtschaftliche Baukunde, 4. Aufl. Berlin bei Parey. 1879.

bildung des Körpers außerordentlich unterstützt. Jungvieh, das bei Stallfütterung aufgezogen wird, hat wenigstens einen teilweisen Weidegang durchaus nötig. Man weiß aus Erfahrung, daß junge Rinder, die im Bug eingeschlagen waren, diesen Fehler durch Weiden verloren haben.

Bei dem Weiden des Rindviehes sind folgende Regeln zu beachten:

1) Das Weiden nimmt im Frühjahr seinen Anfang, sobald hinreichende Nahrung auf der Weide vorhanden ist.

2) Den Übergang von der Winterfütterung zum Weidegange muß man nur allmählich vornehmen, und im Anfang jedesmal vor dem Austreiben etwas trockenes Futter reichen, namentlich wenn es im Früh- und Spätjahr Reife giebt. Man darf das Vieh erst dann austreiben, wenn die Weiden abgetrocknet sind.

3) Bei heißer Witterung muß man das Vieh nicht auf die Weide treiben, überhaupt darf dasselbe während der heißen Mittagszeit nicht der Sonnenhitze ausgesetzt werden.

4) Auf großen Weideflächen müssen verschiedene Abteilungen gemacht werden, damit das Gras der einen Abteilung wieder nachwachsen kann, während die andern Abteilungen beweidet werden.

5) Die Weide darf weder zu stark noch zu schwach mit Vieh besetzt werden, namentlich ist aber das zu starke Besetzen der Weide mit Vieh zu vermeiden, weil dasselbe sich dann auf der Weide nicht satt frißt und infolgedessen in seiner Nutzung nachläßt. Sehr schlimm für die Aufzucht ist es, wenn man das Jungvieh auf eine zu dürftige Weide oder zu viel Stück auf einen gegebenen Platz bringt; auf diese Weise können die besten Viehschläge verkümmern. Wie viel Weidefläche zur Ernährung von 1 Stück Vieh nötig sei, richtet sich nach der Güte der Weide. Eine mittlere Kuh bedarf, wenn sie einen ordentlichen Milchertrag geben soll, die ganze Weidezeit über, je nach der Qualität der Weide, $^{1}/_{4}$ bis $1^{1}/_{2}$ ha, wobei angenommen wird, daß eine mittlere Kuh täglich 100 Pfd. (= 25 Pfd. trockenes) Gras zur Ernährung gebraucht, was in 180 Tagen 45 Ztr. Heu ausmachen würde. Während auf vorzüglichen Wiesenflächen schon von $^{1}/_{4}$ ha dieses Quantum geerntet werden kann, reichen auf schlechten selbst $1^{1}/_{2}$ ha oft noch hierzu nicht aus.

6) Für gute und gesunde Tränke muß täglich gesorgt werden. Fehlt es auf der Weide an Trinkwasser, so muß das Vieh vor dem Austreiben getränkt werden.

7) Der Viehhirt muß verhüten, daß das Vieh nicht von Hunden gehetzt, gejagt oder sonst beunruhigt werde.

8) Schädliche Weideplätze, auf denen sich Pfützen mit stehendem Wasser vorfinden, dürfen nicht beweidet werden. Ebenso muß man Sorge tragen, daß die feuchten Weideschläge bei trockener und die trockenen bei feuchter Witterung beweidet werden.

9) Auf erkrankte Tiere muß der Viehhirt ein wachsames Auge haben und rechtzeitig davon Anzeige machen.

10) Die Farren mit den Kühen auf die Weide zu treiben, ist nicht rätlich und nicht zu dulden.

11) Die Weide selbst ist gehörig zu pflegen. Die tierischen Auswürfe müssen täglich vom Hirten verbreitet werden, um diese düngenden Stoffe auf eine größere Fläche zu verteilen. Am besten ist es, die Fladen zu sammeln, sie mit Erde durcheinander zu schichten, von Zeit zu Zeit durchzuarbeiten und diesen Kompost dann gleichmäßig zur Düngung der Weide zu verwenden. Die Maulwurfshaufen müssen geebnet, schlechte Weidepflanzen nach und nach vertilgt, kahle Stellen mit Heublumen oder Grassamen besäet, feuchte Stellen durch Anlegen von Gräben trocken gelegt werden.

12) Die Dauer der Weidezeit ist sehr verschieden und hängt ab vom Klima, der Witterung und Beschaffenheit des Bodens. In günstigen Lagen dauert sie 6, in mittelmäßigen 5 und in hohen Gebirgsgegenden nur 4 Monate.

13) In mehreren Gegenden des nördlichen Deutschlands und Hollands findet eine eigene Art, das Vieh zu weiden, statt, welches unter dem Namen Tüdern, Auspflöcken daselbst allgemein bekannt ist. Man schlägt zu diesem Behuf einen Pflock in den Boden der Weidefläche, an welche das Weidetier mittelst eines langen Stricks mit Wirbel und Ring angebunden wird. Auf diese Art wird dem Vieh so viel Raum gelassen, als es täglich zur Weide bedarf. Ist die betreffende Stelle abgeweidet, so wird der Pflock an einer andern Stelle eingeschlagen. Dieses Tüdern findet gewöhnlich auf Kleeäckern oder auch auf parzelliertem Grund und Boden statt, wo das Beweiden mit einer frei sich bewegenden Herde nicht möglich ist.

§. 168. Aufzucht von jungem Rindvieh zum Verkauf.

Kann die Molkerei oder Mastung in einer Gegend wegen des mangelnden Absatzes (wie z. B. in dünn bevölkerten Gegenden mit schlechten Verkehrseinrichtungen, überhaupt bei sogenanntem extensivem Betriebe) nicht mit Vorteil getrieben werden, so gewährt die Jungviehhaltung bisweilen nicht unbedeutende Vorteile, namentlich dann, wenn man Tiere züchtet oder ankauft, die im Wachstum schnell zunehmen und dann nach $1/2$ bis 1 Jahr wieder verkauft werden, wodurch sich das Futter gut bezahlt. Bei kleinen Landwirten, die jährlich einige aufgezogene Viehstücke auf diese Art verwerten, findet sich diese Aufzuchts- und Absatzweise häufig, dagegen bei größeren Landwirten seltener. Ebenso ist es in intensiveren Wirtschaften rätlicher, wenn daselbst die Arbeitsochsen und Milchkühe nicht selbst nachgezogen, sondern aus Gegenden, welche billiger produzieren können, angekauft werden, weil man dieselben vielfach wohlfeiler ankauft, als man sie aufzuziehen imstande ist. Ein denkender Landwirt wird auch hier durch Berechnung aller Verhältnisse die größeren Vorteile zu bemessen imstande sein.

§. 169. Benutzung des Rindviehes zur Milcherzeugung.

Die Molkerei oder die Gewinnung der Milch ist als eine Hauptnutzung des Rindviehes zu betrachten. Zu diesem Zwecke muß der Landwirt hauptsächlich darauf Bedacht nehmen, einen milchreichen Viehschlag aufzustellen, durch den das Futter sich am höchsten verwertet. Außerdem wird der Milchertrag durch folgende Umstände beeinflußt:

1) Durch die Menge und Beschaffenheit des Futters. Auf die Güte und Menge der Milch wirken besonders folgende Futterstoffe: grüner Mais, Sorgho, grüne Erbsen, Weißkraut, Esper und andere gute Grünfutterstoffe. Auf die Güte der Milch wirken gutes Heu und Körner. Im allgemeinen wird die Güte (Qualität) der Milch, namentlich ihr Gehalt an Fett und Käsestoff, viel mehr durch Rasse und Individualität des Tieres bedingt, als durch das Futter. Dagegen wirken auf die Menge der Milch: Klee, Runkeln, überhaupt Grünfutter. Es bleibt daher eine Hauptforderung, die Grünfütterung so lange als möglich auszudehnen. Auch ist es erwünscht, daß eine Kuh zur Zeit kalbt, wo die Grünfütterung eintritt, weil durch diese der Milchertrag wesentlich befördert wird.

2) Durch die Abstammung. Den größten Milchertrag gewähren die Schläge des Niederungsviehes, namentlich die Holländer, Holsteiner, Ostfriesländer (§. 151. II.); den geringsten dagegen die ungarischen Steppenkühe. Im Verhältnis zum Futterbedürfnis geben die Allgäuer, Montafuner, Schwyzer, sowie die Limburger Kühe viel Milch. Überhaupt findet man bei jedem Schlage und jedem Viehstamm ausgezeichnete Kühe, die viel Milch geben und welche daher alle Beachtung verdienen. Eine Milchkuh, die gut genährt wird, kann täglich im Durchschnitt 6—8 Liter Milch, jährlich 290 bis 310 Tage lang Milch geben, so daß der jährliche Milchertrag einer Kuh 2400 Liter betragen kann. Es gibt jedoch auch vorzügliche Milchkühe, die jährlich 3000—3300 Liter Milch und darüber geben, und solche Kühe bezahlen ihr Futter am besten. Um den Milchertrag einer jeden Kuh eines zahlreichen Melkviehstandes beurteilen zu können, nehme man alle 8 Tage ein Probemelken vor und führe ein Probemelkeregister.

3) Durch gutes Angewöhnen der Erstlingskühe (nach dem ersten Kalben) an das Melken, durch reines Ausmelken, durch Reinlichkeit, Ruhe und Pflege.

4) Durch das Alter. Der volle Milchertrag einer Kuh tritt gewöhnlich mit dem dritten Kalben ein, welcher bis zum achten oder zehnten Jahre anhält und dann allmählich wieder abnimmt. Unmittelbar nach dem Gebären ist die Milch an Trockensubstanz, Käsestoff und Fett gewöhnlich am reichsten, sodann vermindert sich ihr Gehalt an diesen Stoffen bis zum 5. oder 7. Tage, dann bleibt derselbe eine Zeit lang ziemlich beständig und wird dann allmählich an festen Bestandteilen und besonders an Fett reicher, je altmilchender die Kuh ist (Kühn). Alte Kühe geben fettere Milch als junge. Die des Morgens gemolkene Milch giebt mehr Rahm als die Abendmilch; dies ist (nach E. Wolff) dadurch zu erklären, daß der längern Zeit von

einem Melken bis zum andern stets eine größere Milchmenge, aber mit geringerem Fettgehalt entspricht.

5) Durch die Witterung. Bei einer sehr heißen, so wie bei einer sehr kalten Witterung nimmt der Milchertrag ab, daher ist die Regel wohl zu beachten, daß man bei der Stallfütterung die Kühe im Sommer gegen große Hitze, so wie im Winter gegen Kälte und gegen rauhe und scharfe Winde schützen muß.

§. 170. Verfahren beim Melken.

Das Melken wird gewöhnlich so oft vorgenommen als man tägliche Futterzeiten hat, also 2—3 Mal. Durch ein dreimaliges Melken gewinnt man nicht nur mehr Milch, sondern auch eine fettreichere Milch, wie die Versuche von Rhode und Trommer zeigten (Kühn), weil unmittelbar nach dem Melken die Tätigkeit in der Milchdrüse am stärksten ist; die Differenzen in dem Fettgehalte zwischen der Morgen- und Abendmilch erklären sich hierdurch (s. vor. Abschnitt). Ein dreimaliges Melken des Tages dürfte übrigens bei frischmilchenden, so wie bei reichlicher Fütterung vorteilhaft sein. Beim Melken sind folgende Regeln zu beachten:

1) Die Melkkühe dürfen nicht von jähzornigen Viehwärtern behandelt werden, weil erstere dadurch leicht mit den Füßen ausschlagen lernen. Eine wohlwollende Behandlung der Kühe ist sehr zu empfehlen, damit sie sich gern melken lassen.

2) Wenn eine Kuh beim Melken schlägt oder nicht stehen will, so legen einige Viehwärter ein Stück in kaltes Wasser getauchte Leinwand, andere ein Säckchen, mit Sand gefüllt, der Kuh auf den Rücken. Sollten diese Mittel nicht helfen, so ist das Knebeln vermittelst eines Strickes vorzunehmen, mit dem man den linken Vorderfuß auf der Seite, wo die Kuh gemolken wird, an dem über der Kuh befestigten Ringe etwas in die Höhe zieht.

3) Das Euter der Kuh muß vor dem Melken womöglich durch Abwaschen mit lauwarmem Wasser gereinigt werden, damit die Milch nicht unsauber werde. Fleißiges Einstreuen und Ausmisten tragen sehr viel zur Reinhaltung des Melkviehes bei.

4) Die melkenden Personen müssen sich vor dem Melken die Hände waschen und überhaupt sauber sein.

5) Ebenso müssen auch die Melkgeschirre immer sehr rein gehalten, mit heißem Wasser, dem von Zeit zu Zeit etwas Soda zur Bindung der Säure zugesetzt wird, nach jedem Gebrauch ausgebrüht und im Freien ausgetrocknet werden. Unreinliche Viehwärter oder unreinliche Milchgefäße sind Veranlassung, daß die Milch blau oder bald sauer wird und nicht buttert. (s. Milchfehler!)

6) Die Zitzen (Striche) müssen anfangs gestrichen, und muß gleichsam die Milch angelockt und zum leichten Ausfluß gebracht werden. Sehr

empfehlenswert ist es, nach Schweizer Art das Melken mit der ganzen Hand zu bewirken, wobei man bloß mit einem mäßigen Druck die Milch herausdrückt.'

7) Die Kühe müssen zu allen Zeiten rein ausgemolken werden, weil durch ein Zurückbleiben von Milch die feinen Milchgänge verstopft werden und die Milchergiebigkeit vermindert wird. Es muß dabei bemerkt werden, daß die zuletzt aus dem Euter fließende Milch die fetteste ist und schon aus diesem Grunde ist auf ein reines Ausmelken zu sehen.

8) In neuerer Zeit werden die längst bekannten Melkröhrchen (Milchkatheder) zum Melken (sogen. Selbstmelker) empfohlen, welche in die Öff-

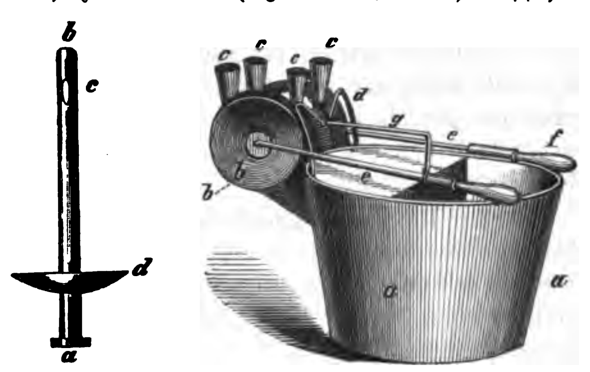


Fig. 291. Melkröhre. Fig. 292. Melkmaschine.

nungen der Euterstriche eingesteckt werden, aus denen die Milch abfließt (s. Fig. 291). Allein da hie und da Euter-Entzündungen dadurch verursacht werden, so sind sie nicht zu empfehlen; nur wenn die Kühe kranke Euter haben und das Ziehen mit der Hand nicht vertragen können, dürften sie zweckmäßig sein.

Auch die Mehlkpumpen und Melkmaschinen (s. Fig. 292) haben sich nicht bewährt und sind nicht imstande, die menschliche Hand beim Melken zu ersetzen.

§. 171. Verwertung der Milch.

A. Verkauf von frischer Milch.

Wohnt man in der Nähe von großen Städten oder Fabrikorten, wo man Gelegenheit hat, die Milch zu befriedigenden Preisen täglich frisch verkaufen zu können, so ist dies die einfachste und vorteilhafteste Art der Verwertung.



Fig. 293. Milchwage nach Quevenne.

Es ist aber dann nötig, daß man das ganze Jahr über eine gleiche Zahl melkbarer Kühe aufstellt, dieselben regelmäßig füttert, sehr große Reinlichkeit in den Milchgefäßen beachtet und die Milch so behandelt, daß ein dauernder Absatz zugesichert werden kann. Vor allem darf die

teilhaft ein und ist daher sehr zu empfehlen. Nachteilige Zufälle für die Kuh kann dagegen eine Brotsuppe haben, welche man mit Wein und Gewürz mischt, indem sie erhitzend wirkt und die Verdauung dadurch notleidet. In den ersten 5—6 Tagen gebe man der Kuh nur leicht verdauliche Futterstoffe und dann gehe man zur gewöhnlichen Fütterung über. Das Getränk darf zur Winterszeit nie ganz kalt gegeben werden. Überhaupt muß man die Kuh in der ersten Zeit nach der Geburt gegen jede Erkältung, namentlich gegen Zugluft, schützen.

9) Das neugeborene Kalb läßt man von der Mutter ablecken, und um dieses noch zu befördern, streut man etwas Kleie und Salz über das Kalb. Kann dasselbe stehen, so bringt man es an das Euter der Mutter und läßt es die erste Milch von derselben genießen. Diese unmittelbar nach der Geburt im Euter der Kuh (und jedes weiblichen Säugetiers) sich befindende Milch (das Kolostrum) muß dem Kalbe naturgemäß gegeben und darf ihm unter keinen Umständen vorenthalten werden. Kolostrummilch hat eine etwas andere Beschaffenheit, wie die spätere Milch; sie ist gelblich, zähe und wirkt stark abführend. Diese abführende Wirkung ist gerade das, was das Kalb gesund erhält. Während des Lebens im Mutterleibe sammelt sich nämlich in den Gedärmen das sogenannte Kinds- (Kalbs-) Pech an, Exkremente aus der vom Kalbe aufgenommenen Nahrung, welche die Gedärme verstopfen. Entzieht man nun dem Kalbe das Kolostrum, so treten Verstopfungen ein, die wieder mit Arznei gehoben werden müssen, während die Natur hier für Abhilfe sorgt. Die Landwirte dürfen mithin keineswegs glauben, daß diese Milch, weil sie ein anderes Aussehen und einen anderen Geschmack hat, wie die spätere Milch, dem Kalbe schädlich sei, und sie nicht darum fortschütten oder auf den Mist melken. Auch das Tränken der Kuh mit dieser Milch hat keinen vernünftigen Grund.

10) Hat eine Kuh Zwillinge geboren, so stellt man solche nicht gern zur Zucht auf, weil sie in der Entwickelung und Ausbildung in der Regel gegen andere zurückbleiben. Auch sollen solche Zwillingskühe vielfach unfruchtbar bleiben.

§. 159. Ernährung der Kälber.

Die Kälber werden in ihrer ersten Lebenszeit auf zwei verschiedene Arten ernährt, nämlich durch Säugen oder durch Tränken.

1) Das Säugen. Bei dieser Ernährungsart wird das Kalb neben der Mutter angebunden, damit es nach belieben oder zur bestimmten Zeit an der Mutter saugen kann. Da die Mutter immer dadurch beunruhigt wird, auch das Kalb Gefahr läuft, getreten oder gedrückt zu werden, so ist dieses Verfahren nicht zu empfehlen. Besser ist es, wenn das Kalb von der Mutter entfernt, und täglich 3, 4—5 Mal zum Saugen an die Mutter geführt wird. Nach 3—4 Wochen wird das Kalb nur noch 2—3 Mal täglich gesäugt, und dann wird ihm mit Wasser verdünnte Milch und etwas zartes Heu oder Öhmd gereicht. Nach 4—5 Wochen wird das Kalb ganz entwöhnt; nur bei vor-

wiegenden Mastzwecken darf man dem Kalbe vor der 6. bis 8. Woche die Muttermilch nicht entziehen. Frühzeitige Abgewöhnung und weniger kräftige Ernährung des Kalbes ist rätlich, wenn möglichste Milchnutzung Zweck der Züchtung ist. Nach jedem Säugen muß die Kuh noch rein ausgemolken werden.

2) Das Tränken. Zweckmäßiger als das Säugen ist das Tränken, wodurch man dem Kalbe seine nötige Milchportion nach Bedürfnis genau zumessen kann. Die Kuh hat mehr Ruhe und wird mehr geschont und das Entwöhnen geht so leicht vonstatten, daß weder Mutter noch Kalb es empfinden. Außerdem wird an Milch gespart. Sobald das Kalb von der Mutter abgeleckt worden ist, wird es sofort in den Kälberstand gebracht, wo es in der ersten Woche die von der Mutter gemolkene Milch zum Saufen erhält. Dieselbe muß aber immer kuhwarm und täglich 3 bis 4 Mal gereicht werden. Die Milch wird in einem Kübel mit einem sogenannten Säuger von Kautschuk, ähnlich dem Euterstriche, überzogen, gegeben oder man nagelt einen Riemen, den man dem Kalbe in den Mund giebt, auf den Boden des Kübels, oder man reicht dem Kalbe einen Finger aus der Milch. Sollte das Kalb sich nicht zum Tränken bequemen, so verabfolge man ihm eine kleine Gabe Kochsalz, die den Durst anregt, worauf es bis zum nächsten Melken das Getränk gern annehmen wird. Maß und Zeit müssen immer genau beobachtet werden, und man merke sich dabei, daß das Kalb $^1/_5$ bis $^1/_7$, im Durchschnitt etwa $^1/_6$ seines Lebendgewichtes an guter Milch täglich als Nahrung erhalten muß. Mehr zu reichen, ist nur dann nötig, wenn man Mastvieh (wie in England beim Shorthornvieh) erzielen will.

Nach 4 Wochen erhält das Kalb $^1/_3$ weniger Milch und dafür lauwarmes Wasser, mit welchem die Milch gemischt wird, zugleich täglich und mehrere Mal zartes Heu und geschrotenen Hafer. In der nächsten Woche wird wieder von der Milch abgebrochen und so allmählich der Übergang zur Dürrfütterung gemacht. Ersetzt man die frische Milch durch abgerahmte, so muß diese stets vorher, ehe sie dem Kalbe gereicht wird, abgekocht werden, weil sie sonst Durchfall erzeugt. Das fehlende Fett in der abgerahmten Milch muß man ersetzen durch eine Abkochung von Leinsamen, durch Ölkuchentrank, Erbsen- oder Hafermehlsuppen. Das Getränk muß den Kälbern stets in lauwarmem Zustande gereicht werden, weil durch kaltes Tränken leicht Durchfall eintritt.

An Erstlingskühen, d. h. solchen, die zum ersten Male kalben, läßt man indessen die Kälber saugen, damit die Milchabsonderung dadurch begünstigt und befördert werde.

§. 160. Pflege der Kälber.

Wenn Kälber vollkommen gedeihen sollen, so bedürfen sie namentlich im Winter eines warmen und gesunden Stalles, in welchem sie, wo möglich, unangebunden herumlaufen können, um eine gute Stellung der Glied-

maßen zu erhalten; reichliche Einstreu und fleißiges Ausmisten dürfen nicht versäumt werden. Ein gesunder Stall ist ein solcher, in welchem keine Zugluft die Tiere treffen kann, der nicht zu niedrig ist und der den Tieren einen trockenen Stand darbietet. Im Sommer müssen sie auf einem nicht weit vom Hause entfernten Grasgarten täglich mehrere Stunden im Freien zubringen.

Kälber müssen nach dem Entwöhnen sorgfältig gepflegt und gefüttert werden, damit sie nicht abmagern. Schwer zu verdauendes Futter taugt eben so wenig, als eine zu wässerige Nahrung; daher darf man im ersten Halbjahr nach dem Entwöhnen kein Grünfutter, sondern nur gutes feines Heu mit Schrot und Ölkuchentrank, etwas fein gestoßene Rüben (im Winter) füttern. Grüner Klee ist den Kälbern schädlich. Eine schlechte Pflege und Wartung im ersten Jahre hat für das ganze spätere Leben des Tieres nachteilige Folgen. Übrigens dürfen junge weibliche Tiere vor dem ersten Rindern nicht zu kräftig ernährt werden, weil sie in einem zu fetten Zustande nicht gern aufnehmen. Auch hier ist eine Futtermischung nach wissenschaftlichen Grundsätzen dringend zu empfehlen. Man bedenke, daß das Kalb in der ersten Zeit seines Lebens besonders viel Eiweißstoffe (und Fett) zu seiner Ernährung bedarf, wie sie auch in der Muttermilch enthalten sind; wenn man letztere durch anderes Futter ersetzt, so muß dies die erforderliche Zusammensetzung haben. Nur allmählich darf das Futter an Eiweißstoffen und Fett ärmer, dagegen an stickstofffreien Extraktstoffen reicher werden, wie dieses Kühn in seinem vortrefflichen Werke: „Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehes", welches Buch wir hiermit allen Landwirten zum eifrigen Studium dringend empfehlen, angiebt. Er sagt:

„Auf 100 Pfund Lebendgewicht bedarf annähernd das Kalb:

	Eiweißstoffe:	Fett:	stickstofffreie Extraktstoffe:
im Saugealter	0,64	0,57	0,75
1/4 Jahr alt	0,50	0,30	1,00
1/2 „ „	0,40	0,20	1,10
3/4 „ „	0,35	0,12	1,25
1 „ „	0,30	0,09	1,30
im zweiten Jahre . . .	0,25	0,07	1,35

Die Trockenmenge beträgt dabei im Saugalter auf 100 Pfund Lebendgewicht ca. 2 Pfund und darf auch bei der beginnenden Abgewöhnung nur allmählich gesteigert werden, so daß sie bis zum halbjährigen Alter etwa 2,5 Pfund erreicht. Von da ab kann sie von 2,5 bis 3 Pfund auf 100 Pfund Lebendgewicht betragen.

Das zweite bis fünfte Kalb einer Kuh eignen sich am besten zur Aufzucht. Die nachfolgenden Kälber sind häufig schwächlich. Es versteht sich

übrigens von selbst, daß auch hier Ausnahmen von der Regel stattfinden können.

Die günstigste Zeit zum Aufstellen der Kälber ist der Anfang des Jahres und der Herbst, weil sie in dieser Zeit weniger von der Hitze und dem Ungeziefer leiden. Sehr häufig werden die Kälber von Läusen geplagt. In diesem Falle koche man ein halbes Pfund gemeinen Rauchtabak in ein Liter Wasser und wasche damit die betroffenen Stellen; oder man übergieße 60 g Petersiliensamen mit ½ l siedendheißen Wassers und wasche mit dem Aufguß die Stellen. Ein anderes Mittel besteht darin, daß man die Haut und die Haare mit lauwarmem Wasser wäscht, worauf man gute Buchholzasche streut, welche man mit der Hand einreibt. Diese Asche läßt man so lange liegen, bis sie trocken ist, worauf sie ausgebürstet wird. Sollte dieses Mittel das erste Mal nicht wirken, so wiederhole man es. Auch Branntwein, mit Fischthran gemischt, soll gleiche Wirkung äußern. In Baiern wird mit Erfolg reines Leinöl gegen die Läuse des Rindviehes angewandt. Das Leinöl wird etwas erwärmt und mit einer kleinen scharfen Bürste auf die Teile der Haut, wo die Läuse am stärksten sitzen, als am Kopfe, den Ohren, dem Schwanze, zwischen den Vorderbeinen 2c. eingebürstet. Helfen diese Mittel nicht, so reibe man die Stellen mit grauer Quecksilbersalbe ein. Dabei muß man aber Sorge tragen, daß die Tiere einander nicht ablecken können. Wegen der Gefahr, daß sich die Tiere dadurch vergiften, ist die Anwendung der grauen Quecksilbersalbe nur im äußersten Notfalle zu empfehlen. Gewöhnlich helfen aber die oben angeführten Mittel. Gegen die Läuse als Präservativ und überhaupt, um das Gedeihen der Kälber durch vermehrte Hautthätigkeit zu befördern, ist das Scheeren ein sehr wirksames Mittel. Dasselbe sollte regelmäßig zur Ausführung kommen.

Stierkälber, welche man als Ochsen aufziehen will, kastriert man während der Säugezeit, weil sie in diesem Alter am wenigsten davon leiden. Doch kann man die Kastration auch später vornehmen.

Bei Kälbern tritt häufig der Durchfall ein, auf welchen man besonders acht geben muß. Man suche zunächst die Ursache zu erforschen, wie z. B. Erkältung durch Zugluft, saure oder zu fette Milch, schneller Übergang von einer Fütterung zur anderen, und bemühe sich, diese zu entfernen oder zu verhüten. Ist der Durchfall noch unbedeutend, so gebe man täglich ein Mal eine gebrannte Mehlsuppe mit Kümmel und etwas Milch. Die Milch, die als Nahrung gegeben wird, muß, wie oben bemerkt, abgekocht und mit etwas Wasser verdünnt werden. Bei Zunahme des Übels gießt man auf 30 g Rhabarber-Pulver 1 Pfund starken Branntwein, läßt den Aufguß 24 Stunden an einem warmen Orte stehen und giebt davon morgens und abends dem Kalbe zwei Eßlöffel voll. Öfters hat auch schon ein Ei, welches man dem jungen Tiere eingab, gute Dienste geleistet. Die Behandlung des Durchfalls ist natürlich je nach der Ursache, aus welcher er entstand, verschieden. Bei Durchfällen, welche durch Fütterung und Er-

kältung entstehen, reicht die Verabfolgung schleimiger Getränke und Warmhalten (durch Decken) gewöhnlich aus; hält der Durchfall mehrere Tage an, so giebt man Mandelmilch und etwas Opium darin, auch kann man dem Trank, um daß Übermaß von Säure im Magen und Darm zu neutralisieren, etwas gestoßene Kreide oder kohlensaure Magnesia zusetzen. Immer ist es gut, bei hartnäckigem Durchfall einen Tierarzt zu Rate zu ziehen.

§. 161. Ernährung und Pflege des Rindviehes.

Bei dem Betriebe der Viehzucht muß, wie schon wiederholt bemerkt wurde, der Landwirt zu erreichen suchen:

a. daß das Futter so hoch als möglich verwertet, dagegen

b. der Dünger so wohlfeil als möglich erzeugt werde.

Dies ist nur bei einer auf wissenschaftlicher Grundlage aufgestellten Fütterung möglich; der Landwirt muß dabei die Bestandteile der vorhandenen Futtermittel nach der Futtertabelle (s. im Ahang) berechnen, um zu erfahren, wie viel von jedem er seinem Vieh zur zweckmäßigen Ernährung zu geben hat, — sodann muß er aber auch kalkulieren, wie teuer ihm dieses Futter zu stehen kommt, wie viel davon durch die erhaltenen verkäuflichen oder selbst zu verbrauchenden tierischen Produkte gedeckt wird und wie viel noch dem Dünger zur Last zu schreiben ist, eine genaue Buchführung ist dem viehhaltenden Landwirt daher dringend zu empfehlen. Je besser die Futterverwertung, desto billiger der Dünger.

Die Ernährung des Rindviehes geschieht auf zweierlei Weise:

1) Ernährung auf dem Stalle.

A. Winterfütterung.

B. Sommerfütterung.

2) Ernährung auf der Weide.

Man muß nur so viel Vieh halten, als man reichlich ernähren kann. Dieses gewährt weit mehr Vorteile, als wenn man viel Vieh aufstellt und dasselbe nur dürftig ernährt.

§. 162. Ernährung auf dem Stalle.

A. Winterfütterung.

Die vorzüglichsten Futterstoffe für die Winterfütterung des Rindviehes sind folgende:

1) Wiesenheu. Dasselbe nimmt unter den Futtermitteln die erste Stelle ein, obgleich es nicht immer am vorteilhaftesten ist, lauter Heu zu füttern, da es mit mehr oder weniger Vorteil durch anderes Futter ersetzt werden kann z. B. durch Wurzelfrüchte und Stroh. Das Heu ist in seinem Futttерwert sehr verschieden, je nachdem es von guten oder schlechten, sauren Wiesen, bei schönem oder regnerischem Wetter abgeerntet wurde. Das saure, beregnete oder verdorbene Heu taugt nur für Geltvieh. Schimmeliges oder verschlämmtes Heu ist allem Vieh nachteilig, weil es leicht Verkalben,

Lungenkrankheiten und andere krankhafte Zufälle zur Folge hat. Will man dieses Futter genießbar machen, so muß man es durch Dreschen, Ausklopfen, damit der Staub (Schimmel) herausfliegt, sodann durch Schneiden, Anbrühen mit heißem Wasser und durch Salzbeimischung gehörig zubereiten. Besser ist es, solches Futter neben Körnern an Mastvieh zu verfüttern. Daß verschlämmtes Futter mit seinem Staube nachteilig auf die Lungen einwirkt, ergiebt sich daraus, daß die damit gefütterten Tiere Husten danach bekommen. Ist das Oehmd (Grummet) gut eingeheimst worden, so übertrifft es an Güte das Heu von derselben Wiese. Das Oehmd wird vielfach an Schafe verfüttert. Auf eine Kuh von mittelmäßiger Größe rechnet man täglich 22 bis 24 Pfund Heu oder Oehmd. Gewönlich wird aber ein Teil des Heues, wie erwähnt, durch anderes Futter ersetzt, das jedoch in seinen Bestandteilen die gleiche Zusammensetzung wie gutes Heu haben muß. Solche Futtermischungen werden später mitgeteilt werden.

2) Kleeheu. Hierher rechnet man das Heu vom roten Klee, der Luzerne und dem Esper. Sind diese Kleearten vor dem völligen Aufblühen gemäht worden, haben sie beim Dörren nicht viel Blätter verloren, sind sie gut eingeheimst worden, so haben sie größeren Nährwert als Wiesenheu.

Das Kleeheu muß in einer recht trockenen Scheune aufbewahrt werden.

3) Mengfutter oder Wickfutter ist dem Wert des Wiesenheues gleich zu setzen, wenn es zur gehörigen Zeit eingeerntet wurde.

4) Stroh hat sehr verschiedenen Nährwert. Gutes Futterstroh darf nicht überreif sein, darf nicht durch Regen, Mehl- und Honigtau, durch Rost Schaden gelitten haben und muß gut aufbewahrt sein. Sommergetreidestroh hat höhern Futterwert als das von Wintergetreide. Haferstroh wird gewöhnlich dem Gerstenstroh, Dinkel- und Weizenstroh dem Roggenstroh als Futterstoff vorgezogen. Besser als die genannten Stroharten ist das Erbsen-, Linsen-, Spörgel- und Wickenstroh. Gutes Kaff, Spreu oder Brühts (Abfälle beim Dreschen) ist dem Wiesenheu beinahe gleich zu setzen, nur muß es vor dem Verfüttern durch Sieben von dem ihm anhängenden Staube befreit werden. Da, wo man Raps und Rübsen baut, werden die Schoten (Schefen) derselben in Verbindung mit Wurzelfrüchten gefüttert und vom Vieh gern gefressen. Besitzt man keine Wurzelfrüchte, so feuchte man diese Schoten vor der Fütterung mit Salzwasser an und mische Ölkuchenmehl darunter; auch mit Kartoffelschlämpe können diese Schoten zweckmäßig gemischt werden.

5) Wurzelfrüchte und Knollen. Durch dieselben ist man imstande, geringe Futterstoffe, wie Stroh, Rapsschoten genießbarer und durch ihre Beimischung die ganze Fütterung wohlfeiler zu machen und bei Melkvieh einen guten Milchertrag zu erzielen. So sind z. B. die Runkeln (Angersen) ein sehr gesundes Futter, welches auf Milchergiebigkeit und Fleischansatz vorteilhaft einwirkt. Die Kartoffeln befördern sowohl gekocht, als im rohen Zustande die Milchergiebigkeit. Werden sie aber roh verfüttert, so muß es

mit Vorsicht geschehen, indem man das Vieh allmählich daran gewöhnt, und niemals mehr als höchstens ein Drittel der Futterportion aus Kartoffeln bestehen läßt. Eine zu starke Kartoffelfütterung greift die Verdauungsorgane an, es erfolgt Durchfall und bei Kühen ist bisweilen das Verkalben, auch ein zu häufiges Rindern die Folge davon. Trächtigen Kühen gebe man lieber Runkeln oder Kartoffeln nur in geringer Quantität; gekochte oder gedämpfte Kartoffeln wirken weniger nachteilig. Ausgewachsene, d. h. gekeimte Kartoffeln sind dem Melkvieh, im Frühjahr gefüttert, ebenfalls nachteilig; ohne Nachteil aber sind sie, wenn sie gedämpft werden. Hat man sowohl Runkeln als Kartoffeln zu verfüttern, so ist es rätlich, solche gemischt zu verabreichen. Ein sehr gutes auf Milch wirkendes Wurzelfutter sind auch die Boden-Kohlraben und Riesenmöhren. Die Wasserrüben haben weniger Nährwert als Runkeln und Kartoffeln; sie müssen frühzeitig im Herbst verfüttert werden, weil sie bei längerer Aufbewahrung an ihrem Futterwert verlieren, auch leicht faulen. Die Topinambur sind als Futtermittel den Kartoffeln ziemlich gleich zu schätzen. Ihr Wert besteht namentlich darin, daß sie den Winter über den Frost im Boden vertragen können.

Alles Wurzelfutter muß vor der Verfütterung gut gereinigt werden. Angefaulte Wurzeln taugen durchaus nicht zum Verfüttern.

6) Die Abfälle von Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Zuckerfabriken 2c. sind bei der Winterfütterung schätzbare Futterstoffe zur Milcherzeugung und Mastung, weil dadurch selbst weniger wertvolle Dürrfutterstoffe schmackhafter gemacht und mit mehr Appetit verzehrt werden. In zu großer Menge gefüttert, kann die Branntweinschlämpe beim weiblichen Zuchtvieh (s. oben S. 430) sehr leicht nachteilig wirken, weniger aber bei Mastvieh. Alle diese Abfälle müssen mit Häcksel und Salz vermischt gefüttert werden, und zweckmäßig ist es, wenn die Schlämpefütterung ohne Unterbrechung fortdauern kann. Bei dieser Fütterungsart gibt man dem Vieh aber zweckmäßig die letzte Futterportion am Abend trocken und ungeschnitten. Die Abfälle von Stärkefabriken eignen sich bloß für Mastvieh, ihr Gehalt an nährenden Stoffen ist verhältnismäßig gering.

7) Ölkuchen von Raps, Mohn und Lein sind wegen ihres Gehaltes an Eiweißstoffen und Fett (sie enthalten nicht selten noch 10 und mehr Prozent fettes Öl) schätzbare Zugaben bei der Fütterung von allem Rindvieh. Sie werden dem Brühfutter als Mehl beigemengt oder im Wasser aufgelöst und als Tränke gereicht, oder das kurze Futter mit der Ölkuchentränke angefeuchtet. Besser ist es aber, die Ölkuchen in Stückchen zerbrochen, trocken zu füttern, da beim Aufweichen in Wasser sich ein scharfes ätherisches Öl entwickelt, das dem Vieh unangenehm ist. Man rechnet 1—2 Pfund täglich auf die Kuh. Ölkuchen von Bucheln oder Bucheckern sollen bei Pferden schon den Tod herbeigeführt haben. Auch an die übrigen Haustiere sind dieselben nur mit großer Vorsicht zu verfüttern. Bei Milch-

vieh reicht man nicht mehr wie 2 Pfund per Tag, Mastochsen kann man 3—4 Pfund geben. Ölkuchen von Hanfsamen taugen ebenfalls nicht zur Fütterung, dagegen werden in neuerer Zeit als sehr gutes Futter für Milchkühe die Palmkernkuchen, ferner auch Sesam- und Baumwollensamenkuchen empfohlen.

8) Körner von Getreide und den Hülsenfrüchten sind vortreffliche Futterstoffe, die sowohl auf den Milchertrag, als auf Fleisch- und Fettansatz wirken. Bei hohen Getreidepreisen wird diese Fütterung zu kostspielig; dagegen lassen sich die Körner bei niedrigem Marktpreis vorteilhaft durch die Mästung verwerten. Körner von Hülsenfrüchten, wie Wicken, Erbsen taugen weniger zur Fütterung des Jungviehs, nur Erbsenmehl zur Suppe in beschränkter Quantität (s. o.) zur Fütterung der Kälber, um bei dem Abgewöhnen von der Mich diese zu ersetzen. Die Fütterung von Wickenkörnern verursacht bei Kühen ein Versiegen der Milch. Da die Körner häufig unverdaut wieder abgehen, so ist es besser, dieselben entweder zu kochen oder schroten zu lassen. Metzger kaufen durch Körnerfutter gemästete Tiere lieber als die mit Biertrübern und Branntweinschlämpe gemästeten. Getreidekleie hat einen sehr hohen Futterwert wegen ihres stickstoffreichen Klebergehaltes. Bei der Verfütterung wird dieselbe unter Häcksel gemischt und dann mit Wasser angefeuchtet.

9) Als schätzbares Futterersatzmittel, namentlich in futterarmen Jahren, kann in Gegenden, wo viel Weinbau betrieben wird, das Laub des Weinstocks betrachtet werden, welches man mit den Zweigen im grünen Zustande abnimmt und dörrt; ferner können in futterarmen Jahrgängen auch die Obsttrüber in Bottiche und Fässer eingesalzen und den Winter über mit Häcksel vermengt mit Vorteil verfüttert werden (§. 146, S. 397).

§. 163. Zubereitung des Winterfutters.

Es ist durch eingehende Versuche festgestellt und durch die Erfahrung bestätigt, daß durch eine zweckmäßige Mischung und Zubereitung der Futterstoffe nicht nur die Wirkung derselben erhöht wird, sondern daß sie dann auch mit mehr Appetit verzehrt werden. Diese Zubereitung, durch welche der Verdauung vorgearbeitet wird, geschieht:

1) Durch Schneiden zu Häcksel. Das Schneiden des Heu's und Stroh's auf einer Häckselmaschine (s. Fig. 289) macht diese Futterstoffe verdaulicher und genießbarer, auch reicht man besser mit dem Futtervorrat aus. Das Schneiden des Heu's und Stroh's ist besonders notwendig, wenn dasselbe sehr grob und hartstengelig, oder wenn es durch schlechte Witterung verdorben wurde, oder auch dann, wenn man Wurzelfrüchte in Verbindung mit Stroh und Heu füttern, endlich, wenn man die Futtermischung anbrühen will.

2) Durch Anbrühen oder Dämpfen. Die Brühfütterung besteht darin, daß man Kaff (Brühts), Wurzelwerk, Getreideschrot, Kleie, Ölkuchen,

Biertäber, Rapsschoten, geschnittenes Stroh und Heu mit heißem Wasser anbrüht, wodurch die schwer verdaulichen Stoffe, wie Stroh, Rapsschoten, Körner 2c. zur Verdauung und Ernährung geschickter gemacht werden. Das klein geschnittene Futter wird in einen Bottich gethan, das heiße Wasser darüber gegossen, und dann von einer Fütterungszeit bis zur anderen stehen gelassen. Wasser wird soviel darauf gegossen, daß alle Teile damit befeuchtet werden. Im heißen Zustande darf man dieses Futter nicht verfüttern. Die Bottiche müssen reinlich gehalten werden, so daß sich keine Säure ansetzen kann. Ist das Brennmaterial nicht sehr teuer, so wird die Brüh-Fütterung immer Vorteile gewähren. Besser ist freilich Dämpfen des Futters in eigens hierzu konstruierten Dampfapparaten, da das Futter beim Anbrühen zu wässerig wird. Namentlich dämpft man die Kartoffeln vor dem Verfüttern, und ist das Dämpfen derselben dem Kochen bei weitem vorzuziehen. Zu bemerken ist übrigens dabei, daß gedämpfte oder gekochte kalte Kartoffeln schwerer zu verdauen sind, als rohe (s. Fig. 290).

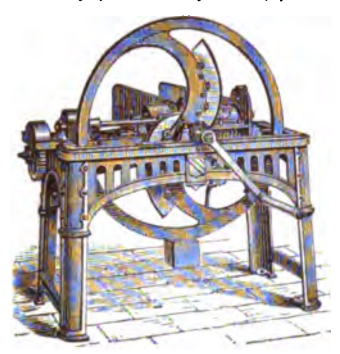


Fig. 289. Häckselmaschine.

3) Durch Selbsterhitzung. Diese Zubereitung des Futters geschieht teils in Standen (Bottichen), teils ohne Standen, auf dem Boden der Futterkammer oder in Verschlägen auch auf der Scheunentenne. Zu diesem Behuf werden Heu und Stroh zu Häcksel geschnitten, mit Kaff, Wurzelwerk, Ölkuchen im zerkleinerten Zustande und etwas Salz vermischt. Darauf wird diese Mischung mit kaltem Wasser mittelst einer Gießkanne so stark übergossen, daß alle Teile damit angefeuchtet werden. Sodann wird die Masse stark durchgearbeitet, in einen Bottich oder eine Stande gebracht, darin festgetreten und mit einem Deckel geschlossen. Diese Masse erhitzt sich nach Beschaffenheit der äußeren Temperatur, so daß das Futter in zwei bis drei Tagen verfüttert werden kann. Statt der Ölkuchen kann man sich auch des Getreideschrotes bedienen. Damit



Fig. 290. Futter-Dämpfapparat.

aber keine modrige oder faule Gärung, sowie die Bildung von Schimmel im Futter eintritt, ist von seiten der Viehwärter bei dieser Zubereitung viele Sorgfalt und Aufmerksamkeit erforderlich. Übrigens ist die Selbsterhitzung stets mit Verlusten an Nährstoffen, die sich dabei zersetzen, verbunden.

4) Durch Einmachen zu Sauerfutter in Gruben, welche am besten ausgemauert werden. Die Futtermassen werden in dieselben sehr fest (wie Sauerkraut) eingestampft und der milchsauren Gärung überlassen. Dieses Sauerfutter wirkt namentlich sehr vorteilhaft auf die Milchabsonderung ein und kann auch zur Mästung benutzt werden. Zum Einsäuern eignen sich: Grünmais, Rübenblätter, die Abfälle aus der Zucker- und Stärkefabrikation 2c. Man macht z. B. vielfach die Diffusionsschnitzel aus den Zuckerfabriken mit den Rübenköpfen und Blättern zusammen ein.

§. 164. Bedarf an Winterfutter und Dauer der Winterfütterung.

Dem Rindvieh muß das Futter in hinreichender Menge gegeben werden, wenn es seinem Nutzungszwecke entsprechen soll. Es ist besser und vorteilhafter, eine gewisse Futtermasse an 6 Kühe zu verfüttern, als dieselbe unter 8 Kühe zu verteilen, wenn diese dabei notleiden müßten. Ebenso unzweckmäßig würde es aber erscheinen, wenn man das Rindvieh, insbesondere Milchvieh, zu reichlich füttern wollte. Die erhöhte Futtergabe würde sich durch den Milchertrag und die Gespannarbeit nicht bezahlen. So erhielten nach einem gemachten Versuche eine Anzahl Kühe ein Fünftel mehr Grünfutter, sie nahmen aber im Milchertrag nicht um ein Fünftel, sondern blos um ein Zwölftel zu. Eine gleichmäßige Winterfütterung hat erfahrungsgemäß bedeutenden Einfluß auf den Milchertrag. Füttert man z. B. im Nachwinter zu sparsam, so ist der Milchertrag der Kühe während der Grünfütterung so lange geringe, bis sie sich wieder erholt haben. Das vorteilhafteste Maß von Futter läßt sich jedoch nicht immer festsetzen. Wenn das Milchvieh einen entsprechenden Nutzen geben soll, so rechnet man nach Kühn für 1000 Pfd. Lebendgewicht im Tage:

Trockensubstanz	23—30 Pfd.
Stickstoffhaltige Bestandteile (Eiweißstoffe)	2,5—3,1 „
Fett	0,8—1,0 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	12,5—15,0 „

Hiernach sind nun die Futtermischungen zu berechnen. In früherer Zeit reduzierte man alles Futter auf gutes Wiesenheu; im Heu sind die Stoffe in dem für die Ernährung des Tieres richtigen Verhältnis vorhanden. Ersetzt man, wie schon früher bemerkt, Heu durch eine Futtermischung von Stroh, Spreu, Ölkuchen, Wurzelfrüchte und dergl., so muß diese im Wesentlichen obigem Nährstoffverhältnis entsprechen.

Außerdem erlauben wir uns folgende auf diesen Grundsätzen beruhende und danach berechnete Futtermischungen mitzuteilen. Nach obiger Norm und

mit Hilfe der im Anhange befindlichen Futtertabelle wird es jedem Landwirte leicht sein, die von ihm zusammengesetzten Futtermischungen auf ihren Nährstoffgehalt zu kontrollieren, das etwa Fehlende zu ergänzen. Sämtliche angegebenen Futtermischungen sind auf 1000 Pfd. Lebendgewicht berechnet: hat der Landwirt leichtere Kühe, so taxiere er das Gewicht jeder einzelnen und summiere sämtliche Zahlen. Z. B. er habe 3 Kühe, davon wiege die eine 750, die zweite 850, die dritte 900 Pfd., so wiegen alle 3 zusammen 2500 Pfd.; für diese 2500 Pfd. wird er demnach das $2^1/_2$fache der untenstehenden Futtermischungen zu reichen haben.

Winterfuttermischungen für Milchkühe pro 1000 Pfund Lebendgewicht. (Nach E. Wolff.)

1) 5 Pfd. Kleeheu,
8 „ Haferstroh,
6 „ Weizenspreu,
28 „ Rübenpreßlinge,
3 „ Rapskuchen.

2) 10 Pfd. Wiesenheu,
8 „ Gerstenstroh,
28 „ Runkeln.
20 „ Biertäber.

3) 10 Pfd. Wiesenheu,
12 „ Haferstroh,
50 „ Runkeln,
3 „ Malzkeime.

4) 12 Pfd. Wiesenheu,
11 „ Gerstenstroh,
15 „ Kartoffeln,
3 „ Rapskuchen.

5) 15 Pfd. Wiesenheu,
9 „ Gerstenstroh,
30 „ Runkeln,
$2^1/_4$ „ Rapskuchen.

6) 12 Pfd. Kleeheu,
6 „ Weizenspreu,
6 „ Haferstroh,
20 „ Kartoffeln,
$^3/_4$ „ Roggenkleie.

7) 15 Pfd. Wiesenheu,
3 „ Kleeheu,
9 „ Weizenspreu,
10 „ Kartoffeln,
1 „ Rapskuchen.

8) 9 Pfd. Luzerneheu,
7 „ Haferstroh,
6 „ Weizenspreu,
40 „ Runkeln,
3 „ Roggenschrot.

Wie schon oben bemerkt, ist der Erfolg dieser Fütterung durch die Buchführung zu kontrollieren; überhaupt können die Zahlen nur als Anhaltspunkte für die Fütterung dienen, und möchten wir dabei an den alten Spruch erinnern: „das Auge des Herrn macht die Kühe fett.“

Die Dauer der Dürrfütterung hängt hauptsächlich von Klima und Lage, von der Jahreswitterung und von dem größeren oder geringeren Anbau der Futterpflanzen ab. Bei dem Anbau von Futterroggen und Luzerne kann man früher zur Grünfütterung übergehen als da, wo diese fehlen. Im allgemeinen dauert die Wintertrockenfütterung immer 6 bis 8 Monate.

§ 165. B. Sommer-Stallfütterung.

Die Sommer-Stallfütterung wurde erst ermöglicht durch Einführung des Klees in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Erlaubt die Be-

schaffenheit des Bodens und des Klimas den Anbau von Wiesenpflanzen, von Futterkräutern, wie z. B. des Klees, der Luzerne, der Futterwicken zc., so hat die Stallfütterung vor dem Weidegange folgende Vorzüge:

a. Da man bei der Stallfütterung eine nach richtigen Grundsätzen bewirkte Futter- und Nährstoffmischung vornehmen kann, so wird man dadurch das Rindvieh das ganze Jahr hindurch gleichmäßiger ernähren und erhält infolgedessen auch den gleichen Nutzen (Milchertrag zc.) hiervon; ja der Milchertrag ist mindestens ebenso groß, häufig sogar noch größer als beim Weidegange.

b. Durch die Stallfütterung wird eine große Menge Dünger gewonnen, die durch das Weiden des Viehes größtenteils verloren geht. Diesen Gewinn an Dünger nimmt man zu einem Drittel des ganzen Quantums an.

c. Bei Stallfütterung ist das Vieh besser gegen Unglücksfälle, die schädlichen Einflüsse ungünstiger Witterung und die dadurch entstehenden Krankheiten geschützt.

Wenn man von der Weidefütterung zur Stallfütterung übergehen will, muß man zuvor seinen Wirtschaftsplan dahin abändern, daß man so viel Stroh und Futter erzeugt, um über den Bedarf an demselben jederzeit verfügen zu können, namentlich hat man auf eine geschickte Auswahl und zweckmäßigen Anbau von Futterpflanzen bedacht zu nehmen, so daß die Grünfütterung früh beginnen, ununterbrochen und möglichst lange fortdauern kann.

Der Übergang von der Dürr- zur Grünfütterung muß allmählich geschehen. Man muß daher im Frühjahr unter das erste Grünfutter trockene Stoffe, namentlich gutes Futterstroh und Heu mengen und solches schneiden. Einen zweckmäßigen Übergang von der Dürr- zur Grünfütterung bildet besonders der Futterroggen. Wir teilen hier nach E. Wolff einige solche Futtermischungen als Beispiele des allmählichen Übergangs zur Grünfütterung mit, wobei die obigen Nährstoffverhältnisse beobachtet wurden:

1)			2)		
25	Pfd.	junges Gras,	15	Pfd.	junger Grünklee,
12	"	Wiesenheu,	12	"	Wiesenheu,
5	"	Weizenspreu,	11	"	Haferstroh,
5	"	Haferstroh,	20	"	Runkeln,
$1^1/_2$	"	Rapskuchen.	2	"	Rapskuchen.

Ebenso muß man im Herbst allmählich zur Trockenfütterung übergehen, z. B.

80	Pfd.	Grünklee,		35	Pfd.	grüne Luzerne,
6	"	Wiesenheu,	oder	80	"	Grummet,
5	"	Gerstenstroh.		7	"	Roggenstroh.

oder

50 Pfund Grünklee,
6 " Wiesenheu,

13 „ Haferstroh,
15 „ Runkelrüben.

Das Grünfutter muß in den heißen Sommermonaten täglich des Morgens früh gemäht und vor dem Abwelken eingefahren werden; bei eintretendem Regenwetter thut man gut, Hafer- oder Gerstenstroh mit dem nassen Futter zu mengen und zu schneiden.

Überhaupt ist dem Landwirt große Aufmerksamkeit zu der Zeit zu empfehlen, wo die Grünfütterung beginnt, oder wo leicht blähende Futterstoffe, wie junger Klee ꝛc. gefüttert werden, wodurch so häufig das Aufblähen (Auflaufen) des Rindviehs herbeigeführt wird.

Auch sorge man dafür, daß sich das Grünfutter nicht auf zu hohen Haufen erhitze und daß erhitztes Grünfutter weder geschnitten, noch ungeschnitten verfüttert werde. Man verabfolge kein Futter, welches vom Tau oder Regen noch naß oder (wie es im Frühjahr und Herbst leicht kommt) bereift ist.

Bei der Grünfütterung darf es endlich nicht an Einstreu fehlen, um dem Vieh stets ein trockenes Lager geben zu können.

Sehr vorsichtig sei man mit der Fütterung von Wiesengras, unter welchem viele Hahnenfußarten, Herbstzeitlose und Riedgräser vorkommen. Ohne trockenes Futter muß man dieselben niemals für sich allein verfüttern. Überhaupt muß man mit Herbstzeitlose stark vermischtes Gras gar nicht verfüttern, weil sehr hungrige Tiere erstere öfters mitfressen und sich dadurch vergiften.

Alles hartstengelige, alte, gelagerte Grünfutter, oder solches, welches vom Vieh als Langfutter nicht gern gefressen wird, muß zu Häckſel geschnitten werden. Will man mit dem Grünfutter sparen, so ist das Schneiden desselben überhaupt sehr zu empfehlen. In neuerer Zeit wird in sehr vielen Wirtschaften alles Grünfutter zu Häcksel geschnitten, wodurch dem Verschleudern durch das Vieh vorgebeugt, mithin an Futter gespart wird. Die Grünfütterung ist keine billige Fütterung, wie viele Landwirte meinen, zumal da die Tiere (wie dies leicht geschieht, wenn man ihnen das Futter im ungeschnittenen Zustande vorlegt) dasselbe zum Abwehren der Insekten benutzen und einen großen Teil unter die Füße treten. Es ist aber rätlich, geschnittenes Futter nicht zu lange unbenutzt liegen zu lassen.

Da das Futter in nassen Jahren nicht so kräftig nährt, wie trocken aufgewachsenes, so gebe man noch eine Zulage von Körnern, Schrot, Ölkuchenmehl, Kleie u. dergl. Da aber diese Futterstoffe, mit Grünfutter verfüttert, unverdaut wieder abgehen würden, so gebe man dieselben jedesmal trocken mit Häcksel vor dem Grünfutter. Endlich versäume man nicht, öfters etwas Salz zu geben, und besonders dann, wenn anhaltendes Regenwetter eintreten sollte. Hat man Wachholderbeermehl, so vermenge man es mit der Salzgabe.

Auf 1 Stück Großvieh rechnet man täglich 100, 120—140 Pfd. Grün-

futter (da 5 Pfd. Grünfutter ca. 1 Pfd. Dürrfutter geben, so entspricht dieses 20, 24—28 Pfd. Heu). Übrigens muß angenommen werden, daß grünes Futter dem Rindvieh besser mundet, auch namentlich sich für Milchkühe besser eignet, und wie neuere Untersuchungen nachgewiesen haben, auch wirklich eine bessere Nährwirkung erzielt, als Heu derselben Gras- oder Kleemenge, weil die Verdaulichkeit der Nährstoffe in der That durch das Dörren zu Heu beeinträchtigt wird (nach Dr. G. Kühn). Während bei Grünfütterung von der Gesamttrockensubstanz 65 pZt. und den darin enthaltenen Eiweißstoffen 76 pZt. verdaut werden, verdaut das Tier von Kleeheu nur 52 bis 57 pZt. Trockenmasse und 53 bis 57 pZt. der gesamten Eiweißstoffmenge.

§. 166. Tränke, Salzgaben und sonstige Pflege.

1) Das Rindvieh bedarf zu seinem Gedeihen hinreichendes gesundes Wasser, und zwar ist bei der Grünfütterung ein einmaliges und bei der Dürrfütterung ein zweimaliges Tränken genügend; doch wirkt allzukaltes Tränken im Freien, wenn die Tiere während des Winters aus einem warmen Stalle kommen, ebenso nachteilig, wie im Sommer, wenn das Arbeitsvieh sich erhitzt hat und bald zur Tränke getrieben wird. Das weiche Wasser von Röhrenbrunnen und Bächen ist der Gesundheit zuträglicher, als hartes Wasser, welches viel Kalk mit sich führt.

2) Verabfolgt man dem Vieh von Zeit zu Zeit Viehsalz (s. o. §. 150, e), so befördert dies die Freßlust sehr, stärkt die Verdauungswerkzeuge und giebt kurze und glatte Haare. Bei verdorbenem oder verschlämmtem Futter, ebenso auch bei der Brühfütterung sind Salzgaben sehr notwendig.

3) Das Vieh muß reinlich gehalten werden, weil dies vorzüglich zu seinem Gedeihen beiträgt. Kann man nicht stark einstreuen, so muß täglich ausgemistet werden. An Streustroh rechnet man auf 1 Kuh täglich 3 bis 6 Pfd., wird aber stark eingestreut, so nimmt man 7 bis 10 Pfd. an. Will man eine gute Vermischung des Strohs mit den Exkrementen erzielen, so zerschneide man dasselbe. In neuerer Zeit wird in mehreren Gegenden bei Strohmangel trockene Erde, Sand, Rasen 2c. in Verbindung mit Stroh mit günstigem Erfolg eingestreut, wodurch nicht nur viel mehr, sondern auch ein besserer Dünger gewonnen wird (§. 45, A.). Das Putzen mit Striegel und Bürste darf aber nicht versäumt werden. Das Übergießen der Tiere mit kaltem Wasser bei starker Sonnenhitze ist ebenfalls vielfach als Bewahrungsmittel gegen Krankheiten angewendet worden. Tägliche Bewegung im Freien (z. B. durch Führung zur Tränke) trägt auch zur Erhaltung der Gesundheit bei.

4) Ein Viehwärter ist im allgemeinen imstande, täglich 20—25 Stück Großvieh gehörig zu pflegen und zu warten. Derselbe hat dann die Fütterung, die Zubereitung des Futters, ohne dasselbe zu schneiden, das Melken, Putzen und Ausmisten zu besorgen. Beim Jungvieh nimmt man 20 bis 30 Stück und beim Mastvieh 10—16 Ochsen auf 1 Wärter an.

5) Als Stallraum rechnet man[1] (an Standraum ohne Krippe) für:

1 kleine Kuh	1 m Breite,	2,2 m Länge,
1 große „	1,15—1,25 „ „	2,4 „ „
1 Ochsen	1,25—1,38 „ „	2,6—2,8 „ „
1 Farren (im Kastenstande)	1,88 „ „	2,8—3,0 „ „

Hinter dem Vieh muß ein Gang verbleiben, welcher bei der Aufstellung nach der Länge des Gebäudes mindestens 1,15—1,25 m, bei der Stellung nach der Tiefe 1,25—1,56 m Breite haben soll. Stehen die Tiere in zwei Reihen, so daß zwischen ihnen ein Mittelgang anzulegen ist, so muß man demselben, je nach der Anzahl, die sich durch ihn bewegen soll, eine Breite von 2—2,5 m geben.

Zu oben genanntem Grundraum muß noch die Breite der Krippe mit 52—75 cm hinzugerechnet werden; sind aber Futtergänge vorhanden, so ist für einen ganzen, mit zwei Krippen, eine Breite von 2—2,1 m, für einen halben, mit einer Krippe und einer Schwelle, 1,38 m Breite anzunehmen.

Die Tiefe des Stalles beträgt demnach, bei

1 Reihe an Krippen	4—5 m
2 desgl. mit einem Mittelgang	7,5—8,5 „
1 desgl. an einem halben Futtergang nach der Länge des Gebäudes	5,2 „
2 desgl. an einem ganzen Futtergang	8,6—9,5 „
3 desgl. an einem ganzen und einem halben Futtergang . .	12,7—14 „

§. 167. Ernährung auf der Weide.

Wenn die Stallfütterung vielfach der Weidewirtschaft vorgezogen zu werden verdient, so giebt es doch auch örtliche Verhältnisse, welche die Ernährung des Rindviehes auf der Weide erheischen. Dies ist z. B. der Fall in Gebirgsgegenden, desgleichen in den Flußniederungen (Marschen), wo Klima und Boden einen reichlichen und nahrhaften Graswuchs gewähren, oder auf denjenigen Bodenarten, welche den Anbau von Getreide und Futterkräutern nicht erlauben. Die Weide hat vor der Stallfütterung folgende Vorzüge:

1) Sie verursacht weniger Kosten, indem das Mähen, Einfahren und Vorlegen des Futters wegfällt. Ein Hirt ist imstande, über 200 Stück Weidevieh beaufsichtigen zu können. Er muß aber in jeder Beziehung zuverlässig sein.

2) Bei der Stallfütterung entsteht häufig wegen Mißraten der Futterpflanzen ein Futtermangel, der bei der Weidefütterung seltener und weniger drückend vorkommt.

3) Durch die Bewegung im Freien wird die Lebensthätigkeit der Tiere vorteilhaft angeregt und namentlich bei Jungvieh die vollkommene Aus-

[1] Nach Dr. Schubert, landwirtschaftliche Baukunde, 4. Aufl. Berlin bei Parey. 1879.

bildung des Körpers außerordentlich unterstützt. Jungvieh, das bei Stallfütterung aufgezogen wird, hat wenigstens einen teilweisen Weidegang durchaus nötig. Man weiß aus Erfahrung, daß junge Rinder, die im Bug eingeschlagen waren, diesen Fehler durch Weiden verloren haben.

Bei dem Weiden des Rindviehes sind folgende Regeln zu beachten:

1) Das Weiden nimmt im Frühjahr seinen Anfang, sobald hinreichende Nahrung auf der Weide vorhanden ist.

2) Den Übergang von der Winterfütterung zum Weidegange muß man nur allmählich vornehmen, und im Anfang jedesmal vor dem Austreiben etwas trockenes Futter reichen, namentlich wenn es im Früh- und Spätjahr Reife giebt. Man darf das Vieh erst dann austreiben, wenn die Weiden abgetrocknet sind.

3) Bei heißer Witterung muß man das Vieh nicht auf die Weide treiben, überhaupt darf dasselbe während der heißen Mittagszeit nicht der Sonnenhitze ausgesetzt werden.

4) Auf großen Weideflächen müssen verschiedene Abteilungen gemacht werden, damit das Gras der einen Abteilung wieder nachwachsen kann, während die andern Abteilungen beweidet werden.

5) Die Weide darf weder zu stark noch zu schwach mit Vieh besetzt werden, namentlich ist aber das zu starke Besetzen der Weide mit Vieh zu vermeiden, weil dasselbe sich dann auf der Weide nicht satt frißt und infolgedessen in seiner Nutzung nachläßt. Sehr schlimm für die Aufzucht ist es, wenn man das Jungvieh auf eine zu dürftige Weide oder zu viel Stück auf einen gegebenen Platz bringt; auf diese Weise können die besten Viehschläge verkümmern. Wie viel Weidefläche zur Ernährung von 1 Stück Vieh nötig sei, richtet sich nach der Güte der Weide. Eine mittlere Kuh bedarf, wenn sie einen ordentlichen Milchertrag geben soll, die ganze Weidezeit über, je nach der Qualität der Weide, $^1/_4$ bis $1^1/_2$ ha, wobei angenommen wird, daß eine mittlere Kuh täglich 100 Pfd. (= 25 Pfd. trockenes) Gras zur Ernährung gebraucht, was in 180 Tagen 45 Ztr. Heu ausmachen würde. Während auf vorzüglichen Wiesenflächen schon von $^1/_4$ ha dieses Quantum geerntet werden kann, reichen auf schlechten selbst $1^1/_2$ ha oft noch hierzu nicht aus.

6) Für gute und gesunde Tränke muß täglich gesorgt werden. Fehlt es auf der Weide an Trinkwasser, so muß das Vieh vor dem Austreiben getränkt werden.

7) Der Viehhirt muß verhüten, daß das Vieh nicht von Hunden gehetzt, gejagt oder sonst beunruhigt werde.

8) Schädliche Weideplätze, auf denen sich Pfützen mit stehendem Wasser vorfinden, dürfen nicht beweidet werden. Ebenso muß man Sorge tragen, daß die feuchten Weideschläge bei trockener und die trockenen bei feuchter Witterung beweidet werden.

9) Auf erkrankte Tiere muß der Viehhirt ein wachsames Auge haben und rechtzeitig davon Anzeige machen.

10) Die Farren mit den Kühen auf die Weide zu treiben, ist nicht rätlich und nicht zu dulden.

11) Die Weide selbst ist gehörig zu pflegen. Die tierischen Auswürfe müssen täglich vom Hirten verbreitet werden, um diese düngenden Stoffe auf eine größere Fläche zu verteilen. Am besten ist es, die Fladen zu sammeln, sie mit Erde durcheinander zu schichten, von Zeit zu Zeit durchzuarbeiten und diesen Kompost dann gleichmäßig zur Düngung der Weide zu verwenden. Die Maulwurfshaufen müssen geebnet, schlechte Weidepflanzen nach und nach vertilgt, kahle Stellen mit Heublumen oder Grassamen besäet, feuchte Stellen durch Anlegen von Gräben trocken gelegt werden.

12) Die Dauer der Weidezeit ist sehr verschieden und hängt ab vom Klima, der Witterung und Beschaffenheit des Bodens. In günstigen Lagen dauert sie 6, in mittelmäßigen 5 und in hohen Gebirgsgegenden nur 4 Monate.

13) In mehreren Gegenden des nördlichen Deutschlands und Hollands findet eine eigene Art, das Vieh zu weiden, statt, welches unter dem Namen Tüdern, Auspflöcken daselbst allgemein bekannt ist. Man schlägt zu diesem Behuf einen Pflock in den Boden der Weidefläche, an welche das Weidetier mittelst eines langen Stricks mit Wirbel und Ring angebunden wird. Auf diese Art wird dem Vieh so viel Raum gelassen, als es täglich zur Weide bedarf. Ist die betreffende Stelle abgeweidet, so wird der Pflock an einer andern Stelle eingeschlagen. Dieses Tüdern findet gewöhnlich auf Kleeäckern oder auch auf parzelliertem Grund und Boden statt, wo das Beweiden mit einer frei sich bewegenden Herde nicht möglich ist.

§. 168. Aufzucht von jungem Rindvieh zum Verkauf.

Kann die Molkerei oder Mastung in einer Gegend wegen des mangelnden Absatzes (wie z. B. in dünn bevölkerten Gegenden mit schlechten Verkehrseinrichtungen, überhaupt bei sogenanntem extensivem Betriebe) nicht mit Vorteil getrieben werden, so gewährt die Jungviehhaltung bisweilen nicht unbedeutende Vorteile, namentlich dann, wenn man Tiere züchtet oder ankauft, die im Wachstum schnell zunehmen und dann nach $^1/_2$ bis 1 Jahr wieder verkauft werden, wodurch sich das Futter gut bezahlt. Bei kleinen Landwirten, die jährlich einige aufgezogene Viehstücke auf diese Art verwerten, findet sich diese Aufzuchts- und Absatzweise häufig, dagegen bei größeren Landwirten seltener. Ebenso ist es in intensiveren Wirtschaften rätlicher, wenn daselbst die Arbeitsochsen und Milchkühe nicht selbst nachgezogen, sondern aus Gegenden, welche billiger produzieren können, angekauft werden, weil man dieselben vielfach wohlfeiler ankauft, als man sie aufzuziehen imstande ist. Ein denkender Landwirt wird auch hier durch Berechnung aller Verhältnisse die größeren Vorteile zu bemessen imstande sein.

§. 169. Benutzung des Rindviehes zur Milcherzeugung.

Die Molkerei oder die Gewinnung der Milch ist als eine Hauptnutzung des Rindviehes zu betrachten. Zu diesem Zwecke muß der Landwirt hauptsächlich darauf Bedacht nehmen, einen milchreichen Viehschlag aufzustellen, durch den das Futter sich am höchsten verwertet. Außerdem wird der Milchertrag durch folgende Umstände beeinflußt:

1) Durch die Menge und Beschaffenheit des Futters. Auf die Güte und Menge der Milch wirken besonders folgende Futterstoffe: grüner Mais, Sorgho, grüne Erbsen, Weißkraut, Esper und andere gute Grünfutterstoffe. Auf die Güte der Milch wirken gutes Heu und Körner. Im allgemeinen wird die Güte (Qualität) der Milch, namentlich ihr Gehalt an Fett und Käsestoff, viel mehr durch Rasse und Individualität des Tieres bedingt, als durch das Futter. Dagegen wirken auf die Menge der Milch: Klee, Runkeln, überhaupt Grünfutter. Es bleibt daher eine Hauptforderung, die Grünfütterung so lange als möglich auszudehnen. Auch ist es erwünscht, daß eine Kuh zur Zeit kalbt, wo die Grünfütterung eintritt, weil durch diese der Milchertrag wesentlich befördert wird.

2) Durch die Abstammung. Den größten Milchertrag gewähren die Schläge des Niederungsviehes, namentlich die Holländer, Holsteiner, Ostfriesländer (§. 151. II.); den geringsten dagegen die ungarischen Steppenkühe. Im Verhältnis zum Futterbedürfnis geben die Allgäuer, Montafuner, Schwyzer, sowie die Limburger Kühe viel Milch. Überhaupt findet man bei jedem Schlage und jedem Viehstamm ausgezeichnete Kühe, die viel Milch geben und welche daher alle Beachtung verdienen. Eine Milchkuh, die gut genährt wird, kann täglich im Durchschnitt 6—8 Liter Milch, jährlich 290 bis 310 Tage lang Milch geben, so daß der jährliche Milchertrag einer Kuh 2400 Liter betragen kann. Es gibt jedoch auch vorzügliche Milchkühe, die jährlich 3000—3300 Liter Milch und darüber geben, und solche Kühe bezahlen ihr Futter am besten. Um den Milchertrag einer jeden Kuh eines zahlreichen Melkviehstandes beurteilen zu können, nehme man alle 8 Tage ein Probemelken vor und führe ein Probemelkeregister.

3) Durch gutes Angewöhnen der Erstlingskühe (nach dem ersten Kalben) an das Melken, durch reines Ausmelken, durch Reinlichkeit, Ruhe und Pflege.

4) Durch das Alter. Der volle Milchertrag einer Kuh tritt gewöhnlich mit dem dritten Kalben ein, welcher bis zum achten oder zehnten Jahre anhält und dann allmählich wieder abnimmt. Unmittelbar nach dem Gebären ist die Milch an Trockensubstanz, Käsestoff und Fett gewöhnlich am reichsten, sodann vermindert sich ihr Gehalt an diesen Stoffen bis zum 5. oder 7. Tage, dann bleibt derselbe eine Zeit lang ziemlich beständig und wird dann allmählich an festen Bestandteilen und besonders an Fett reicher, je altmilchender die Kuh ist (Kühn). Alte Kühe geben fettere Milch als junge. Die des Morgens gemolkene Milch giebt mehr Rahm als die Abendmilch; dies ist (nach E. Wolff) dadurch zu erklären, daß der längern Zeit von

einem Melken bis zum andern stets eine größere Milchmenge, aber mit geringerem Fettgehalt entspricht.

5) Durch die Witterung. Bei einer sehr heißen, so wie bei einer sehr kalten Witterung nimmt der Milchertrag ab, daher ist die Regel wohl zu beachten, daß man bei der Stallfütterung die Kühe im Sommer gegen große Hitze, so wie im Winter gegen Kälte und gegen rauhe und scharfe Winde schützen muß.

§. 170. Verfahren beim Melken.

Das Melken wird gewöhnlich so oft vorgenommen als man tägliche Futterzeiten hat, also 2—3 Mal. Durch ein dreimaliges Melken gewinnt man nicht nur mehr Milch, sondern auch eine fettreichere Milch, wie die Versuche von Rhode und Trommer zeigten (Kühn), weil unmittelbar nach dem Melken die Tätigkeit in der Milchdrüse am stärksten ist; die Differenzen in dem Fettgehalte zwischen der Morgen- und Abendmilch erklären sich hierdurch (s. vor. Abschnitt). Ein dreimaliges Melken des Tages dürfte übrigens bei frischmilchenden, so wie bei reichlicher Fütterung vorteilhaft sein. Beim Melken sind folgende Regeln zu beachten:

1) Die Melkkühe dürfen nicht von jähzornigen Viehwärtern behandelt werden, weil erstere dadurch leicht mit den Füßen ausschlagen lernen. Eine wohlwollende Behandlung der Kühe ist sehr zu empfehlen, damit sie sich gern melken lassen.

2) Wenn eine Kuh beim Melken schlägt oder nicht stehen will, so legen einige Viehwärter ein Stück in kaltes Wasser getauchte Leinwand, andere ein Säckchen, mit Sand gefüllt, der Kuh auf den Rücken. Sollten diese Mittel nicht helfen, so ist das Knebeln vermittelst eines Strickes vorzunehmen, mit dem man den linken Vorderfuß auf der Seite, wo die Kuh gemolken wird, an dem über der Kuh befestigten Ringe etwas in die Höhe zieht.

3) Das Euter der Kuh muß vor dem Melken womöglich durch Abwaschen mit lauwarmem Wasser gereinigt werden, damit die Milch nicht unsauber werde. Fleißiges Einstreuen und Ausmisten tragen sehr viel zur Reinhaltung des Melkviehes bei.

4) Die melkenden Personen müssen sich vor dem Melken die Hände waschen und überhaupt sauber sein.

5) Ebenso müssen auch die Melkgeschirre immer sehr rein gehalten, mit heißem Wasser, dem von Zeit zu Zeit etwas Soda zur Bindung der Säure zugesetzt wird, nach jedem Gebrauch ausgebrüht und im Freien ausgetrocknet werden. Unreinliche Viehwärter oder unreinliche Milchgefäße sind Veranlassung, daß die Milch blau oder bald sauer wird und nicht buttert. (s. Milchfehler!)

6) Die Zitzen (Striche) müssen anfangs gestrichen, und muß gleichsam die Milch angelockt und zum leichten Ausfluß gebracht werden. Sehr

empfehlenswert ist es, nach Schweizer Art das Melken mit der ganzen Hand zu bewirken, wobei man bloß mit einem mäßigen Druck die Milch herausdrückt.'

7) Die Kühe müssen zu allen Zeiten rein ausgemolken werden, weil durch ein Zurückbleiben von Milch die feinen Milchgänge verstopft werden und die Milchergiebigkeit vermindert wird. Es muß dabei bemerkt werden, daß die zuletzt aus dem Euter fließende Milch die fetteste ist und schon aus diesem Grunde ist auf ein reines Ausmelken zu sehen.

8) In neuerer Zeit werden die längst bekannten Melkröhrchen (Milchkatheder) zum Melken (sogen. Selbstmelker) empfohlen, welche in die Öff-

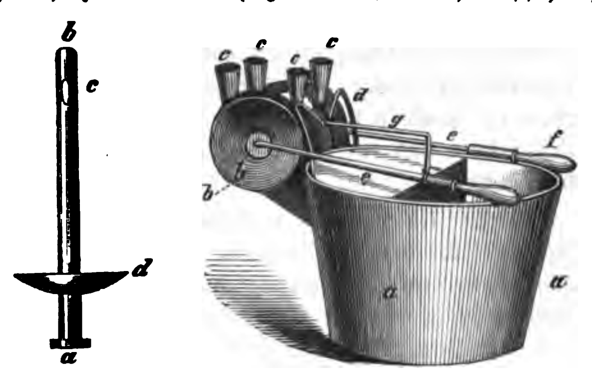


Fig. 291. Melkröhre. Fig. 292. Melkmaschine.

nungen der Euterstriche eingesteckt werden, aus denen die Milch abfließt (s. Fig. 291). Allein da hie und da Euter-Entzündungen dadurch verursacht werden, so sind sie nicht zu empfehlen; nur wenn die Kühe kranke Euter haben und das Ziehen mit der Hand nicht vertragen können, dürften sie zweckmäßig sein.

Auch die Mehlkpumpen und Melkmaschinen (s. Fig. 292) haben sich nicht bewährt und sind nicht imstande, die menschliche Hand beim Melken zu ersetzen.

§. 171. Verwertung der Milch.

A. Verkauf von frischer Milch.

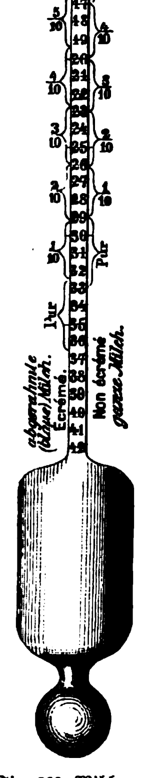


Fig. 293. Milchwage nach Quevenne.

Wohnt man in der Nähe von großen Städten oder Fabrikorten, wo man Gelegenheit hat, die Milch zu befriedigenden Preisen täglich frisch verkaufen zu können, so ist dies die einfachste und vorteilhafteste Art der Verwertung. Es ist aber dann nötig, daß man das ganze Jahr über eine gleiche Zahl melkbarer Kühe aufstellt, dieselben regelmäßig füttert, sehr große Reinlichkeit in den Milchgefäßen beachtet und die Milch so behandelt, daß ein dauernder Absatz zugesichert werden kann. Vor allem darf die

Milch nicht mit Wasser verfälscht werden. Die Güte der Milch wird in den großen Städten polizeilich dadurch untersucht, daß dieselbe entweder mit einer Senkwage (Aräometer, Milchwage) (s. Fig. 293) gewogen wird oder indem man ein stählernes Stäbchen in die Milch eintaucht; diejenige Milch, welche zu leicht (dünn) befunden wurde, oder solche, von welcher nichts am Stahl hängen bleibt, wird weggeschüttet. Außerdem bedient man sich zur Untersuchung der Milch verschiedener Instrumente, sogenannter Cremometer (s. Fig. 294), in welchen man die Milch zum Abrahmen hinstellt und an einer Gradeinteilung den Gehalt an Rahm ablesen kann. Sehr empfehlenswert ist der von Eisbein konstruierte Apparat (Aräometer und Cremometer vereinigt), den man von Leybold in Köln zum Preise von 6 M. beziehen kann und den jeder Landwirt in seiner Molkerei verwenden sollte.

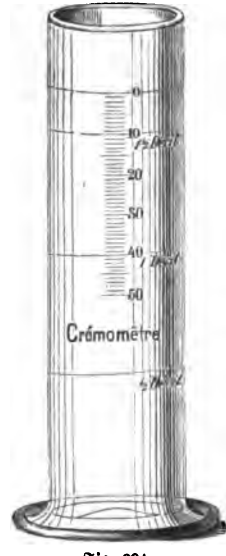


Fig. 294.

Andere Untersuchungsmethoden für Milch sind noch: die optische Milchprobe durch das sogen. Laktoskop von Mittelstraß-Magdeburg und die mikroskopische Untersuchung, um die Größe der Fettkügelchen festzustellen (s. Fig. 295 und 296).

Zum Transport bedient man sich am besten Gefäße von stark verzinntem Eisenblech. Vor dem Transporte kühle man die Milch schnell in kaltem Wasser (z. B. durch den Lawrence'schen oder Neubecker'schen Milch-

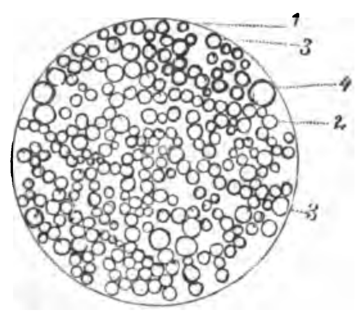


Fig. 295. Vergrößerte fette frische Milch.

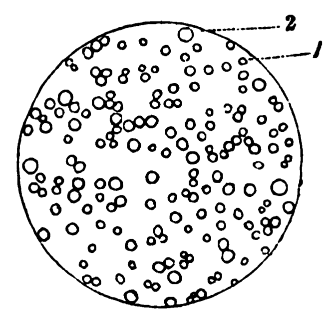


Fig. 296. Abgerahmte Milch.

kühler, s. Figur 297, bei welchem die Milch über die kanellierte Außenfläche fließt, während das eiskalte Wasser im Innern hochsteigt, oder noch besser in Eis, wodurch ihre Haltbarkeit befördert wird. Für kleine Landwirte, welche etwas entfernter von der Stadt wohnen, bieten die in neuerer Zeit, namentlich in Süddeutschland, an mehreren Orten eingerichteten Käsereien eine günstige Gelegenheit zum Absatz der Milch. Die Unternehmer erhalten zu einem bestimmten Preis den täglichen Milchertrag von den

Viehbesitzern und fabrizieren Käse nach Schweizer Art daraus, welche sie an Kaufleute und Wirte wieder absetzen.

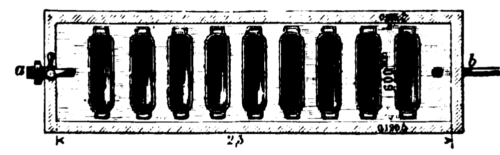
B. Butterbereitung.

Hat man keine Gelegenheit, die Milch zu befriedigenden Preisen frisch verwerten zu können, so findet Butterbereitung statt. Hierzu ist ein besonderes Aufrahmelokal nötig, das so angelegt sein muß, daß es im Sommer kühl, im Winter genügend warm ist und daß ihm Licht und Luft hinreichend zugeführt werden kann. Zu diesem Zwecke legt man die Milchkammer auf der nördlichen Seite des Gebäudes halb über, halb unter der Erde an. Ist die Milch gemolken, so wird sie in Milchgefäße, sogenannte Milchsatten, am besten aus stark verzinntem Eisenblech (gläserne sind zu zerbrechlich, daher die ersteren vorzuziehen), gebracht, bei welchen man eine flache Form der tiefen vorzieht, weil sich der Rahm in flachen Gefäßen vollständiger absetzt.



Fig. 297. Milchkühler von A. Neubecker in Offenbach.

Die Milch muß zur Rahmabsonderung in die Milchgefäße gebracht werden, so lange sie noch warm ist, und diese Gefäße müssen dann sogleich an ihren Standort gebracht, gut abgekühlt, womöglich, indem man sie in fließendes Wasser, welches man in das Milchlokal leitet, stellt, und hier ruhig belassen werden (Holsteinisches Verfahren). Die Milchgefäße müssen nach dem Gebrauch immer mit heißem Wasser, dem etwas Soda zugesetzt werden muß, rein ausgewaschen, den Winter über auf einem warmen Ofen und den Sommer über in der Sonne gut ausgetrocknet werden. Durch dieses Verfahren wird mehr und besserer


Fig. 298. Swartz'sches Bassin von oben.

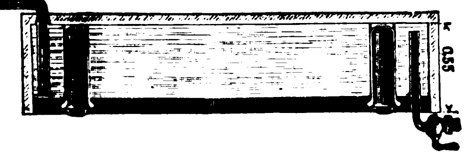


Fig. 299. Swartz'sches Bassin von der Seite.

Rahm gewonnen. Bei niederer Temperatur rahmt die Milch besser aus, als in höherer (daher nach dem Swartz'schen Verfahren die Milch in großen Gefäßen zum Abrahmen in Eis oder Eiswasser gestellt wird, Fig. 298 und 299) allein bei niederer Temperatur erhält man einen mehr käse- und wasserreichen, bei höherer Temperatur weniger, aber einen fettreicheren Rahm. Deshalb dürfte für Butterbereitung nach dem Swartz'schen Verfahren im Sommer 10—12 Grad und im Winter 13—15 Grad die geeignetste Temperatur zum Ausrahmen der Milch sein. Den Sommer über setzt sich der Rahm oft schon in 36 bis 48 Stunden ab; den Winter über aber wird mehr Zeit hierzu erfordert. In kleinen Wirtschaften stellt man die Milch zum Rahmabsatz den Sommer über in den Keller und den Winter über in einen Milchkasten oder Verschlag des Wohnzimmers, was aber durchaus nicht zu empfehlen ist, weil hier die Stubenwärme für den Rahmabsatz gewöhnlich zu stark ist, auch die Wohnstubenluft die Milch verdirbt. Stellt man die Milchgefäße frei im Wohnzimmer auf, so müssen sie mit reiner Leinwand bedeckt werden; überhaupt ist bei der Butterbereitung auf große Reinlichkeit zu sehen. Will man eine vorzüglich gute Butter bereiten, so nimmt man den Rahm ab, bevor die Milch darunter sauer und dick geworden ist, was bei dem Swartz'schen Eis- oder Kaltwasser-Verfahren (s. o.) stets zu ermöglichen ist.

Die ausgedehnte Anwendung der Zentrifuge in der Technik der Neuzeit, namentlich in der Zuckerfabrikation, legten es nahe, ähnliche Apparate, wie sie dort in Gebrauch sind, auch zum Ausrahmen der Milch zu verwenden. Der Ingenieur Lefeldt zu Schoeningen (Herzogtum Braunschweig), bekannt durch seine andern Molkereiapparate, insbesondere durch sein nach ihm benanntes Butterfaß (s. f. S.), konstruierte daher im Jahre 1877 eine Milchzentrifuge, welche nach mehrfachen Verbesserungen (in neuester Zeit auch zum kontinuierlichen Betriebe eingerichtet), sich völlig bewährt und hauptsächlich in Genossenschaftsmeiereien mit fabrikmäßigem Betriebe Eingang gefunden hat. Außer Lefeldt bauen noch solche Apparate gegenwärtig der Schwede de Laval (Separator), Feska und in ganz neuer Zeit nach dem Patent Petersen (Milchschälmaschine) Moltrecht & Co. in Hamburg.

Hat man eine hinreichende Menge Rahm, so stellt man ihn in eine Rahmstande hin, bis er schwach säuerlich (butterungsreif) ist; erst dann wird gebuttert, wozu man verschiedene Einrichtungen von Butterfässern hat. Ein zweckmäßig eingerichtetes Butterfaß muß den Zutritt der Luft in's Innere gestatten, es muß gut gereinigt werden können, und das Buttern muß leicht von statten gehen. Wenn der Rahm zu lange in einem Gefäße aufbewahrt wird, so wird er zu sauer, wodurch die Butter an Güte verliert; außerdem wird dadurch das Buttern erschwert. Als die zweckmäßigsten Butterfässer dürfen empfohlen werden: die Eastwood'sche Handbuttermaschine aus England, das Lefeldt'sche Butterfaß (W. Lefeldt in Schoeningen, Herzogtum Braunschweig, Fig. 300); letzteres wird konstruiert in 5 Größen:

Nr.		Für				Rauminhalt			Preis	
Nr.	1.	Für	12	Pfd.	Butter,	Rauminhalt	57,2	l.	Preis	51 M.
„	2.	„	20	„	„	„	83,6	„	„	54 „
„	3.	„	30	„	„	„	137,4	„	„	66 „
„	4.	„	40	„	„	„	189	„	„	78 „
„	5.	„	60	„	„	„	275	„	„	90 „

Ferner das Holstein'sche aufrechtstehende Butterfaß, auch Vertikalkippbutterfaß (s. Figur 301), von Lefeldt und Lentsch und Ahlborn in Hildesheim (Preis 200—250 M.), das Lavoisier'sche Butterfaß aus Weißblech mit Wasserkasten zur Regulierung der Temperatur u. s. w. Es gibt eine sehr große Anzahl solcher Apparate und Maschinen, unter denen behufs Verbutterung von Rahm das Lefeldt'sche Butterfaß eine der ersten Stellen einnimmt.

Wenn die Butter sich gehörig abscheiden soll, so darf der Butterungsraum weder zu kalt noch zu warm sein. Der Rahm läßt sich am besten



Fig. 300. Lefeldt'sches Rollbutterfaß.



Fig. 301. Vertikalbutterfaß.

verbuttern, wenn derselbe eine Wärme von 12—15° R. anzeigt. Das „Nichtbutternwollen" des Rahmes rührt meist von der Nichtbeachtung der Temperatur oder Mangel an Reinlichkeit her. Beobachtet man beides, so wird man (vorausgesetzt, daß man nicht Milch von kranken Kühen zur Verbutterung hat) in den meisten Fällen der empfohlenen Zusatzmittel (Soda, Alaun, Salz u. dergl.) entbehren können, wodurch die Butter doch nur einen schlechten Geschmack erhält. Auch empfiehlt es sich, den Rahm von nahe am Kalben stehenden Kühen nicht zum Buttern zu benutzen. Hat sich die Butter bereits gebildet, so darf man das Buttern nicht weiter fortsetzen, weil man durch das Überbuttern eine weiche und blasse Butter von fadem Geschmack erhält, welche auch leicht ranzig wird. Ist die Butter fertig, so muß sie von allen wässerigen Teilen durch Kneten befreit werden. Am besten ist es, dieses Kneten ohne Zusatz von Wasser vorzunehmen, weil dann die

Butter ihr Aroma nicht verliert. Für größere Wirtschaften eignet sich zu diesem Zwecke die Lehfeldt'sche Butterknetmaschine, welche in Figur 302 dargestellt ist. Sie besteht im wesentlichen aus einem runden Tisch, der mit einer Holzplatte belegt ist, und einen auf demselben liegenden hölzernen, gezahnten Kegel. Beide Hauptteile drehen sich um ihre Achsen, wenn die Kurbel gedreht wird, und drücken alles Wasser aus der Butter heraus. Ihre Leistung beträgt pro Stunde 250—300 kg Butter und kostet die kleinste, schon für 50 Kühe hinreichende Form 90 M.

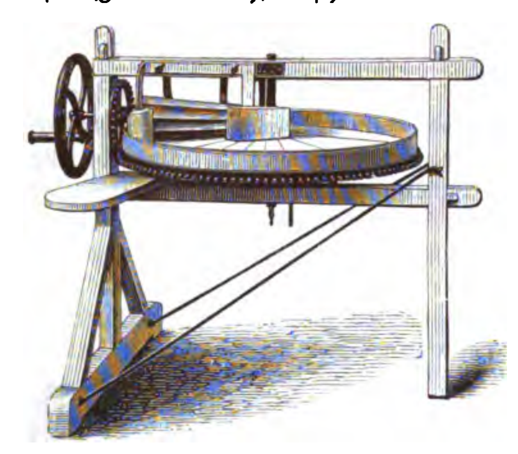


Fig. 302. Lehfeldt'sche Butterknetmaschine.

Wie viel Milch man zu einem Pfunde Butter braucht, ist je nach Rasse und Individualität der Kühe verschieden. So fand man (nach Kühn):

bei Allgäuer	Kühen	auf 91,6 Ltr.	3,610 kg	oder	3,94 pZt.
„ Holländer	„	„ 91,6 „	3,315 „	„	3,61 „
„ Landvieh-	„	„ 91,6 „	3,500 „	„	3,82 „

Butter (die dortigen Angaben auf neues Maß und Gewicht berechnet).

In neuerer Zeit kommt das Verfahren sehr in Aufnahme, die Milch behufs der Verbutterung nicht erst abzurahmen, sondern die ganze Milch unabgerahmt zu verbuttern. Die zu diesem Zwecke konstruierten Butterfässer müssen natürlich viel größer sein als die zum Rahmbuttern verwandten. Am meisten beliebt sind 2 Konstruktionen: 1) das sogenannte Regenwalder eiserne Butterfaß zum Betrieb mittelst Göpel oder zum Handbetriebe; dasselbe ist mit einer Kühlvorrichtung versehen, um die Temperatur zu regulieren; man erhält mit demselben in 35 Minuten aus Milch, welche 24 Stunden gestanden und dick und säuerlich geworden, die feinste Butter. Gleichen Erfolg erzielt man 2) mit dem sogenannten Kataraktbutterfaß (Bohlken's Patent), das in Varel a. d. Jahde fabriziert wird. Nach Wüst, (Jahresbericht IV), besteht dasselbe aus einem aufrecht stehenden Fasse, in welchem sich eine Welle mit 2 Flügeln bewegt, die der Milch eine bedeutende Geschwindigkeit erteilen, so daß sie vermöge der Flieh- (Zentrifugal-)kraft am Umfange des Fasses in die Höhe steigt, an die Knacken anschlägt und in einzelne Ströme geteilt wird, welche bis zum Blechdeckel steigen und dann in die Mitte des Fasses zurückstürzen. Die Umdrehungsgeschwindigkeit muß ausprobiert werden, sie beträgt für ein Faß zu 100 l, in dem 50 l Milch verbuttert werden können, ca. 45—48 Touren pro Minute. Bei zu langsamem Drehen dauert das Buttern zu lange. Mit Milch, welche 24 Stunden ge-

standen, schwach sauer und dick geworden, erhält man bei einer Temperatur von 14—15° R. in 32 Minuten Butter. Die Ausbeute an Butter und Käse ist nicht größer als beim Aufrahmeverfahren, die Butter aber von ungleich schönerer Beschaffenheit. Die Kataraktbutterfässer werden in 16 Größen gebaut für 8—400 l und kosten 72—535 M. Am besten sind die für 100 l Inhalt, in denen man 50 l buttern kann, sie kosten 130 M.

Will man die Butter längere Zeit aufbewahren, so vermischt man sie durch Kneten mit Salz und bringt sie in Tonnen. Man rechnet auf 20 bis 30 Pfund Butter 1 Pfund Salz. Die meiste und beste Butter wird bei einer guten Grünfütterung gewonnen; das Winterfutter erzeugt geringere Mengen, auch weniger gute Milch.

Will man Butter von ihrem ranzigen Geschmack befreien, so bringt man dieselbe zum Schmelzen und mischt darunter das Doppelte an Wasser. Diese Mischung rührt man mit einem hölzernen Löffel stark untereinander. Darauf läßt man das Ganze erkalten und schüttet das Wasser weg. Hat die Butter ihren Beigeschmack noch nicht verloren, so wiederholt man das Verfahren. Statt des Wassers kann auch frische Buttermilch genommen werden, mit welcher man die Butter durcharbeitet. Diese Buttermilch taugt aber dann nur noch zur Fütterung der Schweine. Will man der Butter eine schöne blaßgelbe Farbe geben, so drückt man den Saft der Ringelblume aus und mischt ihn unter die Butter. Auch der Saft der Möhren, sowie Safran dienen dazu. Will man die zum Kochen und Backen bestimmte Butter längere Zeit aufbewahren, so muß man sie auslassen, das heißt mit Hilfe des Feuers von dem vorhandenen Wasser und allen Unreinigkeiten befreien. Bei dieser Schmalzbereitung ist aber viel Vorsicht erforderlich. Man muß nur ein schwaches Feuer unterhalten und zu dieser Zeit die Küche durchaus nicht verlassen. Schlägt jedoch bei aller Vorsicht die Flamme in die Schmalzpfanne, so darf man ja nicht mit Wasser löschen, sondern man muß die Pfanne schnell mit einem passenden Deckel bedecken, den man zum Voraus schon in Bereitschaft gehalten hat. 5 Pfund Butter geben ungefähr 4 Pfund Schmalz. Die abgerahmte Milch, so wie die bei der Butterbereitung erhaltene Buttermilch wird teils verkauft, teils in der Haushaltung verspeist oder auch an die Schweine verfüttert. Zweckmäßig wird die abgerahmte Milch zur Käsebereitung noch verwendet, wodurch sich dieselbe bisweilen weit höher verwertet, als dies durch die Verfütterung an die Schweine möglich ist, obgleich gegenwärtig bei dem hohen Preis der Schweine eine Verfütterung der Molkereiabfälle an diese dringend anzuraten ist, worüber natürlich nur eine genaue Rechnung entscheiden kann.

C. Käsebereitung.

Auf die Bereitung von Käse sollte mehr, wie bisher in Deutschland geschehen, seitens der Landwirte Sorgfalt verwendet werden, da nicht nur der Käsestoff einen viel größeren Wert als menschliches Nahrungsmittel

er dieses namentlich bei der Mastung nicht unterlassen, damit er nicht Fehler begeht. Bei der Mastung ist daher in Betracht zu ziehen:

1) Die Auswahl der Masttiere.

a. Junge Tiere, welche noch stark im Wachstum begriffen sind, setzen verhältnismäßig weniger Fett an, weil ihr Körper noch nicht vollkommen ausgebildet ist und die gereichten Futterstoffe vorzugsweise zur Entwickelung desselben, nicht aber zum Fettansatz gebraucht werden. Auch ist das Fleisch von denselben nicht so kräftig, wie bei ausgewachsenen Tieren. Zu alte Ochsen und Kühe mästen sich schwer, und geben namentlich die letzteren ein zähes Fleisch. Das beste Alter zur Mastung beim Rindvieh ist zwischen dem fünften und neunten Lebensjahr.

b. Das Verschneiden (Kastrieren) der Tiere trägt zum Fettwerden viel bei. Farren mästen sich schlecht; deswegen kastriert man sie meist nach ihrem Gebrauch und benutzt sie noch einige Zeit zum Zuge, ehe sie auf die Mast gestellt werden. In England, Italien, Frankreich, so wie in einigen andern Ländern kastriert man bisweilen junge Kühe (d. h. man schneidet die Eierstöcke heraus, Charlier'sche Methode); dieselben liefern dann ein vorzügliches Fleisch. Doch ist die Operation für die Tiere sehr schmerzhaft und nicht ungefährlich, weshalb dieselbe nur selten zur Anwendung kommt.

c. Masttiere müssen vollkommen gesund sein. Als Zeichen der Gesundheit sind zu betrachten: regelmäßiger Herzschlag, ein munteres Auge, glattes Haar, gute Freßlust ohne zu große Gierigkeit, gute Zähne.

d. Erwünscht ist eine gewisse Anlage der Tiere, leicht und bald fett zu werden. Diese Anlage spricht sich aus durch einen mehr feinen als groben Knochenbau, durch eine dünne Haut, feine Haare, weiches und lockeres Zellgewebe; das Temperament sei mehr ruhig als lebhaft. (Alle diese Eigenschaften besitzt das sich durch große Frühreife auszeichnende englische Kurzhorn- oder Shorthornvieh, welches wir oben schon besprochen, in hohem Maße.) Schlechte Mastungskennzeichen sind: eine sehr dicke, besonders fest aufliegende Haut, lange, rauhe Haare, ein schmaler, eckiger Körper. Unter den deutschen Landschlägen zeichnen sich durch gute Mastfähigkeit die sogenannten Hallischen im Hohenlohischen und bei Hall, die Pfälzer Ochsen oder sogenannten Kellheimer, die Scheinfelder (Franken) und die mit Simmenthalern gekreuzten Schläge aus.

e. Bei der Mastung beachte man ferner den Grundsatz, daß man kein zu mageres oder abgetriebenes Vieh dazu aufstellen darf.

f. Für den auswärtigen Handel nach großen Plätzen, wie Hamburg, London, Paris, taugt großes, ausgemästetes Vieh besser als kleines; dagegen wird im Kleinhandel das Ausmästen recht großer und schwerer Tiere bei uns immer noch nicht genügend bezahlt. Sehr empfehlenswert ist es beim Verkauf nicht bloß nach Schätzung, sondern stets pro Zentner Lebendgewicht zu handeln, um nicht übervorteilt zu werden. Zu diesem

Zwecke sollte jede Gemeinde eine Brückenwage anschaffen, welche alle Bürger benutzen können.

2) Die Mastungs-Methoden.

Bei der Mastung kommt hauptsächlich das Mastfutter nach Menge und Güte so wie dessen Zubereitung in Betracht. Heu, Grünfutter, Kartoffeln, Runkeln ꝛc. bereiten die Mast vor; später gebe man Getreide, Ölkuchen, Schlempe, Biertränber, Zuckerfabrikabfälle zur Fleisch- und Fettbildung. Zuerst suche man auf Fleischansatz (Fettzellenbildung) hinzuwirken, ehe man zur Fettproduktion schreitet. Der Übergang von der gewöhnlichen Haltung zur Mastung muß allmählich gemacht werden. Sehr zweckmäßig ist es, wenn man anfangs ein wässeriges, besonders zugleich erweichendes Futter, wie Schrottränke, Ölkuchentränke, Sauerteigwasser gibt, um die Organe zu erweitern. Zeigt sich eine Zunahme an Fleisch, so vermehre man die auf Fettbildung wirkenden Futterstoffe. Gewöhnlich teilt man die Mastung in 3 Perioden ein. In der ersten Periode kommt gewöhnlich Heufutter mit Wurzelwerk (also ein weiteres Nährstoffverhältnis, bei welchem sich die eiweißartigen Stoffe zu den stärke- und zuckerartigen wie 1 : 7—8 verhalten) zur Fütterung. In der zweiten Periode wird das Nährstoffverhältnis vermindert und das Futter durch nahrhaftere eiweißstoffreichere Futtermittel, wie Körner, Ölkuchen u. dergl. vermehrt, und in der dritten Periode reicht man vorzugsweise solche leicht verdauliche Futterstoffe, welche den Fettansatz befördern (z. B. leicht verdauliches Gerstenschrot u. dergl.). Die Ruhe trägt wesentlich zum Fettwerden bei; daher ist es nötig, daß die Masttiere zwischen den Futterzeiten nicht gestört werden. Auch empfiehlt es sich, den Masttieren jedesmal wenig, aber oft Futter vorzulegen. Bei der Mastung finden im Sommer 3, im Winter aber gewöhnlich 2 Futterzeiten statt, wobei jedesmal die Futtermasse in 3, 4—5 Portionen gereicht wird. Das Futter muß durch Schneiden, Schroten, Dämpfen, Kochen oder durch die Gärung gehörig vorbereitet werden. Bei dem Mästen darf jedoch auch das Salz nicht fehlen, um die Tiere beständig bei gutem Appetit zu erhalten. Nur darf man nicht zu viel Salz reichen, um den Durst der Tiere nicht übermäßig zu reizen, da durch vieles Wassersaufen Stoffe aus dem Körper ausgeschieden, der Stoffumsatz vermehrt, der Fettansatz aber sehr vermindert wird. Auch bittere Mittel, wie Enzian, Wachholderbeeren, in Gaben von 60—90 g aufs Stück, tragen zur Verdauung bei. Leichter Branntwein, besonders auch Branntweinschlempe befördern gleichfalls den Fettansatz. Eine Abwechslung mit den Futterstoffen erhält die Tiere immer bei Appetit, wodurch das Fettwerden gleichfalls begünstigt wird. Das Reinhalten der Haut, das Striegeln und Kartätschen befördert die Mastung sehr.

Als Fütterungsnorm rechnet man nach Kühn bei der Mast

30 bis 26 Pf. Trockensubstanz,
3,1 „ 4,5 „ Eiweißstoffe,

werden die Käselaibe von der Presse weggenommen und in einem trockenen luftigen Lokal 1 bis 2 Tage lang zum Austrocknen aufgestellt. Kleinere Käse werden in besondere kleine Kübel eingedrückt, und durch aufgelegte Gewichte gepreßt. Sind sie ausgepreßt, so werden sie ebenfalls an einem trockenen Orte aufgestellt. Zur Bereitung der Käse braucht man hölzerne Formen von der Größe, um Käse von 1 bis 50 Pfund darnach bereiten zu können. Sind die Käselaibe nach einigen Tagen in dem mäßig luftigen Lokal abgetrocknet, so werden sie nach ihrem Alter auf die Gerüste im Keller gelegt, worauf dann das Salzen beginnt. Die Oberfläche wird zu diesem Zweck mit Salz bestreut, welches nach einigen Stunden oder Tags darauf mit einer Bürste oder einem leinenen Tuch eingerieben wird. Am zweiten Tage wird der Käse gewendet und auf der andern Seite ebenfalls eingesalzen. Auf diese Art wird mit dem Umwenden, Salzen und Verreiben täglich fortgefahren. Sind die Käse groß und fett, so wird diese Behandlung 2 bis 4 Monate lang fortgesetzt. Wird das Salz von dem Käse nicht mehr stark aufgenommen, so wird nur noch alle 2 bis 3 Tage gesalzen. Fehlt es an Raum, so werden immer 2 Käse aufeinander gelegt und dazwischen gesalzen, oder ein Käsetuch mit Salzwasser angefeuchtet und dazwischen gelegt; ist der Käse hart geworden, so hört man mit dem Salzen auf. Auf 1 Pfund Käse rechnet man 30 bis 60 g fein gestoßenes Salz. Je größer und fetter der Käse ist, desto länger muß er liegen. Große und fette Käse müssen 6 bis 9 Monate alt werden, kleinere sind schon nach 2 bis 3 Monaten eßbar. Bei der Behandlung der Käse auf dem Gerüste ist große Reinlichkeit zu beobachten, auch muß öfters frische Luft in den Käsekeller gelassen werden. Stellen sich an den Käselaiben Blasen ein, so muß man diese mit einem Stifte aufstechen und mit Salzwasser stark abwaschen. Fließt der Käse im Sommer bei großer Wärme auf dem Gerüste auseinander, so muß derselbe aufs Neue in Formen gelegt, und eine Zeitlang an einen kühlen aber luftigen Ort gestellt werden. Bekommt der Käse Risse, so bestreicht man solche mit Butter und überfährt sie mit einem glühenden Eisen.

Der Ertrag der Käse berechnet sich auf folgende Art. Von 10 bis 13 Pfund fetter Milch erhält man 1 Pfund Käse. Von einer weniger fetten Milch braucht man 14 bis 17 Pfund und von abgerahmter Milch 17 bis 20 Pfund zu 1 Pfund Käse.

Ist der Käse ausgeschieden, so kann aus der Molke noch eine zweite Käseart gewonnen werden, welche unter dem Namen Zieger bekannt ist. Die Molke (Käsewasser) wird nämlich aufs Neue über das Feuer und zum Sieden gebracht. Wenn diese siedet, so wird zu dieser Molke auf 100 l Milch etwa 5 l sogenannter Molkenessig gegossen, welcher aus der Molke bereitet wird. Zu gleicher Zeit schüttet man auch 8 bis 11 l kaltes Wasser dazu, oder man nimmt statt dessen Buttermilch oder abgerahmte Milch. Darauf wird diese Masse wiederholt zum Sieden gebracht, worauf sich der

Ziegerkäse in Flocken auf der Oberfläche zeigt. Er wird mit einem Schaumlöffel abgeschöpft und durch ein Tuch geseihet. Aus diesem Zieger bereitet man in der Schweiz den Schabzieger oder Kräuterkäse. Dieser Zieger wird auch in der Haushaltung mit Milch vermischt und dann verspeist. Von 10—14 l verkäster Milch erhält man ungefähr 1 Pfund Zieger.

Betreffs der Käseküchen soll noch bemerkt werden, daß die Herde mit direktem Feuer weniger zu empfehlen sind, weil sie mehr Brennmaterial erfordern, auch die Gefahr vorhanden ist, daß Schmutz in die Milch kommt; aus diesem Grunde ist die Erwärmung mittels Wasserdampf vorzuziehen, wobei man auch stets heißes Wasser zum Reinigen der Geschirre zur Verfügung hat.

2) Sauermilchkäse.

Die Käse, welche man gewöhnlich Handkäse nennt, werden in sehr vielen Gegenden Deutschlands von der dickgewordenen (gestandenen) abgerahmten Milch gemacht. Die abgerahmte dicke Milch wird auf dem Ofen oder an einem schwachen Herdfeuer erwärmt, so daß sich die Molke von den Käseteilen abscheidet. Darauf wird die Molke abgegossen, und die Käseteile in einem Sacke ausgepreßt. Sodann wird dieser Käse mit Rahm, süßer Milch und Kümmel gemischt und auf Brot gestrichen verspeist. Dieser Käse wird besonders während der Weinlese in den Weingegenden viel konsumiert. In einigen Gegenden vermengt man auch die ausgepreßten Käseteile mit Salz und Kümmel und formt sie mit der Hand zu kleinen Käsen, welche man an der Luft oder Ofenwärme trocknet und dann in Töpfe legt, in denen sie zum Verspeisen reif werden. 16—18 Pfund abgerahmte Milch können ungefähr 1 Pfund Handkäse geben. In vielen Haushaltungen werden auch noch diese ausgepreßten Käseteile mit süßer Milch stark verrührt und als sogenannte Klumpenmilch (Glumse) gegessen.

Außerdem werden noch eine Menge anderer Käsesorten fabriziert, Limburger, Chedder, Chester, Edamer zc. Käse, sowie überfette Käse, auf deren Zubereitung aber hier nicht weiter eingegangen werden kann.

§. 172. Benutzung des Rindviehs zur Mast.

Bei der Mastung der Haustiere verfolgt man den Zweck, durch eine reichliche Fütterung viel Fleisch- und Fettansatz zu erzeugen und eine vorteilhaftere Verwertung der Futterstoffe zu erzielen. Auch ist die Mastung das Mittel, um abgebrauchte Zugochsen und Kühe absetzen zu können, so wie auch, um verschiedene nicht marktfähige Erzeugnisse in der Wirtschaft, wie leichte Körner, verdorbenes Getreide, Abfälle von Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Zuckerfabriken, Stärkefabriken, Ölmühlen zc., die man in sehr vielen Fällen nicht unmittelbar verkaufen kann, vorteilhaft zu verwerten. Wie ein tüchtiger Landwirt alle Verhältnisse genau erwägt und berechnet, ob er Vorteil oder Nachteil von seinem Unternehmen hat, so darf

er dieses namentlich bei der Mastung nicht unterlassen, damit er nicht Fehler begeht. Bei der Mastung ist daher in Betracht zu ziehen:

1) Die Auswahl der Masttiere.

a. Junge Tiere, welche noch stark im Wachstum begriffen sind, setzen verhältnismäßig weniger Fett an, weil ihr Körper noch nicht vollkommen ausgebildet ist und die gereichten Futterstoffe vorzugsweise zur Entwickelung desselben, nicht aber zum Fettansatz gebraucht werden. Auch ist das Fleisch von denselben nicht so kräftig, wie bei ausgewachsenen Tieren. Zu alte Ochsen und Kühe mästen sich schwer, und geben namentlich die letzteren ein zähes Fleisch. Das beste Alter zur Mastung beim Rindvieh ist zwischen dem fünften und neunten Lebensjahr.

b. Das Verschneiden (Kastrieren) der Tiere trägt zum Fettwerden viel bei. Farren mästen sich schlecht; deswegen kastriert man sie meist nach ihrem Gebrauch und benutzt sie noch einige Zeit zum Zuge, ehe sie auf die Mast gestellt werden. In England, Italien, Frankreich, so wie in einigen andern Ländern kastriert man bisweilen junge Kühe (d. h. man schneidet die Eierstöcke heraus, Charlier'sche Methode); dieselben liefern dann ein vorzügliches Fleisch. Doch ist die Operation für die Tiere sehr schmerzhaft und nicht ungefährlich, weshalb dieselbe nur selten zur Anwendung kommt.

c. Masttiere müssen vollkommen gesund sein. Als Zeichen der Gesundheit sind zu betrachten: regelmäßiger Herzschlag, ein munteres Auge, glattes Haar, gute Freßlust ohne zu große Gierigkeit, gute Zähne.

d. Erwünscht ist eine gewisse Anlage der Tiere, leicht und bald fett zu werden. Diese Anlage spricht sich aus durch einen mehr feinen als groben Knochenbau, durch eine dünne Haut, feine Haare, weiches und lockeres Zellgewebe; das Temperament sei mehr ruhig als lebhaft. (Alle diese Eigenschaften besitzt das sich durch große Frühreife auszeichnende englische Kurzhorn- oder Shorthornvieh, welches wir oben schon besprochen, in hohem Maße.) Schlechte Mastungskennzeichen sind: eine sehr dicke, besonders fest aufliegende Haut, lange, rauhe Haare, ein schmaler, eckiger Körper. Unter den deutschen Landschlägen zeichnen sich durch gute Mastfähigkeit die sogenannten Hallischen im Hohenlohischen und bei Hall, die Pfälzer Ochsen oder sogenannten Kellheimer, die Scheinfelder (Franken) und die mit Simmenthalern gekreuzten Schläge aus.

e. Bei der Mastung beachte man ferner den Grundsatz, daß man kein zu mageres oder abgetriebenes Vieh dazu aufstellen darf.

f. Für den auswärtigen Handel nach großen Plätzen, wie Hamburg, London, Paris, taugt großes, ausgemästetes Vieh besser als kleines; dagegen wird im Kleinhandel das Ausmästen recht großer und schwerer Tiere bei uns immer noch nicht genügend bezahlt. Sehr empfehlenswert ist es beim Verkauf nicht bloß nach Schätzung, sondern stets pro Zentner Lebendgewicht zu handeln, um nicht übervorteilt zu werden. Zu diesem

Zwecke sollte jede Gemeinde eine **Brückenwage** anschaffen, welche alle Bürger benutzen können.

2) Die Mastungs-Methoden.

Bei der Mastung kommt hauptsächlich das Mastfutter nach Menge und Güte so wie dessen Zubereitung in Betracht. Heu, Grünfutter, Kartoffeln, Runkeln 2c. bereiten die Mast vor; später gebe man Getreide, Ölkuchen, Schlempe, Biertröber, Zuckerfabrikabfälle zur Fleisch- und Fettbildung. Zuerst suche man auf Fleischansatz (Fettzellenbildung) hinzuwirken, ehe man zur Fettproduktion schreitet. Der Übergang von der gewöhnlichen Haltung zur Mastung muß allmählich gemacht werden. Sehr zweckmäßig ist es, wenn man anfangs ein wässeriges, besonders zugleich erweichendes Futter, wie Schrottränke, Ölkuchentränke, Sauerteigwasser gibt, um die Organe zu erweitern. Zeigt sich eine Zunahme an Fleisch, so vermehre man die auf Fettbildung wirkenden Futterstoffe. Gewöhnlich teilt man die Mastung in 3 Perioden ein. In der ersten Periode kommt gewöhnlich Heufutter mit Wurzelwerk (also ein weiteres Nährstoffverhältnis, bei welchem sich die eiweißartigen Stoffe zu den stärke- und zuckerartigen wie 1 : 7—8 verhalten) zur Fütterung. In der zweiten Periode wird das Nährstoffverhältnis vermindert und das Futter durch nahrhaftere eiweißstoffreichere Futtermittel, wie Körner, Ölkuchen u. dergl. vermehrt, und in der dritten Periode reicht man vorzugsweise solche leicht verdauliche Futterstoffe, welche den Fettansatz befördern (z. B. leicht verdauliches Gerstenschrot u. dergl.). Die Ruhe trägt wesentlich zum Fettwerden bei; daher ist es nötig, daß die Masttiere zwischen den Futterzeiten nicht gestört werden. Auch empfiehlt es sich, den Masttieren jedesmal wenig, aber oft Futter vorzulegen. Bei der Mastung finden im Sommer 3, im Winter aber gewöhnlich 2 Futterzeiten statt, wobei jedesmal die Futtermasse in 3, 4—5 Portionen gereicht wird. Das Futter muß durch Schneiden, Schroten, Dämpfen, Kochen oder durch die Gärung gehörig vorbereitet werden. Bei dem Mästen darf jedoch auch das Salz nicht fehlen, um die Tiere beständig bei gutem Appetit zu erhalten. Nur darf man nicht zu viel Salz reichen, um den Durst der Tiere nicht übermäßig zu reizen, da durch vieles Wassersaufen Stoffe aus dem Körper ausgeschieden, der Stoffumsatz vermehrt, der Fettansatz aber sehr vermindert wird. Auch bittere Mittel, wie Enzian, Wachholderbeeren, in Gaben von 60—90 g aufs Stück, tragen zur Verdauung bei. Leichter Branntwein, besonders auch Branntweinschlempe befördern gleichfalls den Fettansatz. Eine Abwechslung mit den Futterstoffen erhält die Tiere immer bei Appetit, wodurch das Fettwerden gleichfalls begünstigt wird. Das Reinhalten der Haut, das Striegeln und Kartätschen befördert die Mastung sehr.

Als Fütterungsnorm rechnet man nach Kühn bei der Mast

30 bis 26 Pf. Trockensubstanz,
3,1 „ 4,5 „ Eiweißstoffe,

0,9 bis 1,8 Pf. Fett,
12,5 „ 15,0 „ stickstofffreie Extraktstoffe

auf 1000 Pfd. Lebendgewicht pro Tag. Die Trockensubstanz wird mit fortschreitender Mast (in den oben besprochenen 3 Perioden) allmählich vermindert, die Eiweißstoffe und das Fett, sowie die stickstofffreien Extraktstoffe werden vermehrt.

Zu den Futterstoffen, welche bei der Mastung angewendet werden, gehören: Gutes nahrhaftes Heu und Öhmd (Grummet), Grünfutter, Wurzelwerk, Biertäber, Branntweinschlempe, Zuckerfabrikationsabfälle, Mehl von Lein- und Repskuchen, Kokosnuß- und Baumwollensamenkuchen, Getreide, Hülsenfrüchte, Abfälle von Stärkefabriken, Eicheln ꝛc.

Die Mast mit bloßem Heu und Öhmd kann man nur da vornehmen, wo diese Futterstoffe von besonderer Güte geerntet werden. Dieselben werden mit etwas Stroh zu Häcksel geschnitten und mit Schlempe oder Schrottrank angenetzt. Nach dem Abfüttern wird noch etwas Heu und Öhmd ungeschnitten gegeben. Gutes Kleeheu, besonders Esparsetteheu wird gleichfalls als wertvolles Mastfuttermittel geschätzt. Auf einen großen Mastochsen rechnet man täglich 40—45 Pfd. gutes Heu und Öhmd, wobei man annimmt, daß die damit gemästeten Tiere in 25—26 Wochen ziemlich fett werden können. Wird in der zweiten Hälfte der Mastung eine Zugabe von Körnern gegeben, so nehmen die Tiere schnell an Fett zu.

Durch die Grünfütterung mit Klee, Luzerne, Esper kann man die Mastung nur auf einen gewissen Grad bringen, weil diese Futterstoffe zu viel Wasser besitzen. Rätlicher bleibt es, das Grünfutter mit einem Teil Dürrfutter geschnitten zu geben. Durch einen Mehl- oder Ölkuchentrank wird die Zusammensetzung vollkommener. Ein Mastochse mittlerer Größe braucht täglich ungefähr 200 Pfund grünen Klee.

Die Weidemast findet in Ländern statt, wo vorzügliche Weiden (sogenannte Fettweiden), wie z. B. in der Schweiz, Moldau, Ungarn und in den Marschgegenden von Holland und England, angetroffen werden.

Bei der Wurzelwerkmast, bei welcher besonders Bodenkohlrabi, Kartoffeln, Riesenmöhren, Runkeln und Rüben verfüttert werden, besteht nur die Hälfte der Futterportion aus Wurzelwerk und die andere Hälfte aus Heu und Stroh. Auf einen mittlern Ochsen rechnet man täglich 40 bis 60 Pfund Kartoffeln oder Runkeln nebst 15 bis 20 Pfund Heu und Stroh, dazu das nötige eiweißhaltige Kraftfutter, wie Ölkuchen, Schrot, Kleie u. s. w.

Beispiel (nach Kühn), in dem obige Fütterungsnorm beobachtet wurde, auf 1000 Pfund Lebend-Gewicht pro Tag:

60 Pfund Rüben,
4 „ Haferstroh als Häcksel (Gesied),
4 „ Haferstroh zum Abfutter,
8 „ Rotkleeheu,

3 Pfund Roggenkleie,
6 „ Rapskuchen,
1 „ Leinsamenmehl,
60 Gramm Salz.

Dieses Futter gilt aber nur für die Hauptmastperiode und muß zu demselben ganz allmählich (s. o.) übergegangen werden, weil sonst das Tier dieses reiche Futter nicht verdauen könnte.

Die Trebermast findet in Wirtschaften, welche mit Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Zucker- und Stärkefabriken verbunden sind, statt, wozu die Abfälle von denselben benutzt werden. Mit diesen Träbern wird das trockene Futter (Häcksel) gemengt und auf diese Art verfüttert. Am Schlusse jeder Mahlzeit wird noch ein trockenes Futter aufgesteckt. Ein mittelgroßer Mastochse verzehrt täglich 65—80 l Branntweinschlempe, wobei eine Schlempe angenommen wird, welche circa 5 pZt. Trockensubstanz besitzt. 100 Pfund Kartoffeln liefern ca. 250 Pfund solcher Schlempe. Hierzu werden noch Heu und Stroh, teils geschnitten, teils lang, sowie noch etwas Ölkuchen und Schrot, gegeben. Z. B. (nach E. Wolff) auf 1000 Pfd. Lebend-Gewicht:

5	Pfund Wiesenheu,	oder	10	Pfund	Grummet (Öhmd),
8	„ Haferstroh,		4	„	Haferstroh,
125	„ Kartoffelschlempe,		20	„	Kartoffeln,
$2^1/_2$	„ Rapskuchen,		20	„	Biertréber,
7	„ Maisschrot.		$1^1/_2$	„	Rapssamen,
			2	„	Malzkeime.

Das Fleisch und Fett von Ochsen, welche mit Branntweinschlempe gemästet wurden, ist etwas schwammig und sind dieselben daher bei Metzgern nicht so beliebt wie solche Tiere, welche mit Körnern gemästet wurden. Die Träber oder das ausgekochte Malz von Bierbrauereien wirken besser auf Fleisch- und Fettansatz. Ein Mastochse verzehrt täglich den Rückstand von 36—45 Pfund Malz nebst dem Dürrfutter von 12—15 Pfund Heu.

Körner- und Ölkuchenmast. Die Getreidekörner und Ölkuchen sind diejenigen Futterstoffe, welche das meiste Fett erzeugen und mit Vorteil angewendet werden, wenn sie im Preise nicht zu hoch stehen. Es ist daher notwendig, durch Berechnung zu ermitteln, ob es vorteilhafter ist, die Körnerfrüchte auf dem Wege der Mastung oder durch den unmittelbaren Verkauf zu verwerten. 50 Pfund Körner von Getreidearten sollen als Produktions- oder Mastfutter 8—10 Pfund Fleisch erzeugen. Sollen Körner bei der Mastung recht wirksam sein, so müssen sie durch Schroten, Einweichen, Kochen gehörig vorbereitet werden. Als ein sehr wirksames Beförderungsmittel der Mastung betrachtet man die Zubereitung der geschrotenen Körner mit lauem Wasser zu einem dicken Teige, dem man Sauerteig zusetzt und 24 Stunden lang der Gärung überläßt. Bei der Körnermast rechnet man auf einen mittelstarken Ochsen 15—20 Pfd. Körner nebst

15—20 Pfund Heufutter und Stroh, teils geschnitten, teils ungeschnitten. Als schätzbare Mastfuttermittel sind auch die Ölkuchen zu betrachten. Man rechnet auf den Ochsen pro Tag 2—5 Pfund und giebt sie als Mehl mit Häcksel vermischt.

Z. B. Auf 1000 Pfd. Lebend-Gewicht pro Tag:

9 Pfund Wiesenheu,
5 „ Gerstenstroh,
30 „ Kartoffeln,
2 „ Rapskuchen,
1½ „ Rapssamen,
3 „ Wickenschrot.

Die Kuchen von Lein hält man für wirksamer als die von Raps; untauglich sind die von Bucheln; in neuerer Zeit kommen auch Sesam- und Baumwollensamenkuchen, sowie Palmölkuchen zur Verfütterung. Unter diesen haben sich für die Mästung des Rindviehs (nicht der Schweine) besonders die Baumwollensamenkuchen als das billigste Mastfutter, das die Tiere am schnellsten fett macht, bestens bewährt.

3) Zeit und Dauer der Mastung.

Da weder die große Wärme des Sommers noch die große Kälte des Winters der Mastung günstig sind, so wären hiezu der Frühling und Herbst besonders geeignet; allein gewöhnlich wird die Mastung durch andere Umstände bedingt. So werden die Arbeitsochsen zu einer arbeitslosen Zeit, also während des Winters, auf die Mast gestellt. Will man die Abfälle aus Brauereien und Brennereien durch die Mastung verwerten, so fällt dieselbe ebenfalls in die Wintermonate.

Eine bestimmte Dauer der Mastung läßt sich nicht angeben, da diese von verschiedenen Verhältnissen abhängt. Je schneller das Tier in einen mastigen Zustand kommt, desto vorteilhafter wird die Mastung sein, denn Zeitersparnis bedingt eine Ersparnis an Futter. Bei kräftiger Fütterung dürfte sie in 3, höchstens 4 Monaten beendet sein. Man kann dabei durchschnittlich auf 12—13 Pfd. Trockensubstanz des Mastfutters 1 Pfund Gewichtszunahme rechnen (Kühn). Die Dauer der Mastung hängt hauptsächlich ab: a. von dem Ernährungs-Zustande, in dem das Tier sich befindet; b. von seiner Anlage zur Fleisch- und Fettbildung; c. von seinem Alter; d. von seinem Gesundheitszustande; e. von seiner Freßlust; f. von seinem ruhigen oder unruhigen Verhalten; g. von der Qualität (Güte) des Mastfutters; h. von der Quantität (Menge) desselben und i. von der Art der Pflege. Will man mit Vorteil mästen, so muß man kein zu mageres Vieh dazu bestimmen, und die Tiere so lange fortmästen, als sie noch an Fleisch und Fett zunehmen. Ob ein völliges Ausmästen, bei dem es in der letzten Periode der Mast nicht mehr auf eine Zunahme des Gewichtes, sondern der Qualität des Fleisches abgesehen ist, rentabel erscheinen, oder

ob es nicht vorteilhafter sein dürfte, das betreffende Tier nur im halbfetten Zustande zu verkaufen, d. h. es nur so lange zu mästen, als es noch merklich an Gewicht zunimmt, — dies muß in jedem gegebenen Falle genau erwogen werden. Um den Fortschritt der Mästung zu beobachten, ist das Tier von Zeit zu Zeit auf einer Viehwage (Brückenwage) zu wägen.

Da eine gute Pflege der Masttiere die Mastung sehr befördert, so ist ein fleißiger und zuverlässiger Viehwärter ein Haupterfordernis, wenn man die Mastung mit Vorteil betreiben will. Derselbe muß die Futterzeiten pünktlich einhalten und die Futterportionen regelmäßig vorlegen; Pünktlichkeit, Ordnung und Reinlichkeit sind demnach bei der Mastung unerläßlich.

4) Wertsermittelung des Mastviehes.

Den Wert des zum Verkauf bestimmten Mastviehes möglichst genau zu bestimmen, ist nicht leicht und kann man diese Fähigkeit nur durch viele Übung erlangen. Man bestimmt den Erfolg der Mästung:

a. Nach dem Gewicht. Durch Versuche weiß man, wie sich der Unterschied des Tieres im Leben zum Fleisch und Fett nach dem Schlachten verhält, wobei man unter „Metzgergewicht" nur die 4 Viertel ohne Kopf, Füße und Unschlitt 2c. versteht. Will man z. B. das Metzgergewicht von einem nicht gemästeten Rindviehstück finden, so nimmt man die Hälfte des lebenden Gewichts, und setzt $^4/_7$ des Ganzen dazu, dividiert diese Summe durch 2. Das herausgekommene Fazit giebt dann das Metzgergewicht; z. B. ein Ochse hat 1400 Pfund lebendes Gewicht, so ist die Hälfte

= 700 Pfund, dazu $^4/_7$
des Ganzen = 800 „
1500 Pfund durch 2 dividiert ist
= 750 „ , was als Metzgergewicht

anzunehmen ist, oder das Metzgergewicht beträgt $^{15}/_{28}$ von dem lebenden Gewicht desselben. Außerdem hat man noch folgende Verhältniszahlen: bei einem mageren Ochsen verhält sich das lebende zum Metzgergewicht wie 20 zu $10^5/_7$ oder $^{15}/_{28}$; bei einem etwas fetten wie 20 zu 11 und bei einem gut gemästeten wie 20 zu $12^1/_2$ oder $^5/_8$.

Nach Kühn sind auf 100 Pfd. Lebendgewicht zu rechnen:

	Fleisch in den 4 Vierteln	Talg und Nierenfett
bei magerem Vieh . . .	42—46 Pfd.	1— 3 Pfd.
„ wohlgenährtem Vieh	47—49 „	3— 6 „
„ halbfettem Vieh . .	50—52 „	4— 8 „
„ ausgemästetem Vieh	53—60 „	6—10 „
„ hochfettem Vieh . .	60—66 „	8—12 „

Das Gewicht der Haut beträgt 7—5 pZt. — Bei den Kälbern kommen auf 100 Pfd. Lebendgewicht ca. 55—60 Pfd. Fleisch, 6 Pfd. Kopfteile, 4 Pfd. Füße, 9 Pfd. Haut.

b. Nach Messungen. In neuerer Zeit hat man nach der Methode

Preßler's („die sogen. Viehmeßkunst") Meßbänder konstruiert, mit welchen man den Umfang zwischen den Vorderfüßen bis über den Widerrist aufnimmt, worauf die auf dem Meßbande geschriebenen Verhältniszahlen das Metzgergewicht bestimmen. Dabei muß aber bemerkt werden, daß verschiedene Umstände auf die Summe des Metzgergewichts einwirken können, und verweisen wir diejenigen, welche sich für diese Methode, das Gewicht des Tieres aus seinem Volumen zu bestimmen, besonders interessieren, auf das genannte Preßler'sche Werk.

c. Nach Gesichts- und Gefühls-Erscheinungen. Die gewöhnliche Beurteilung des fetten Viehes geschieht durch Schätzung nach dem Augenmaße und durch Befühlen verschiedener Körperteile, die sogenannten Metzgergriffe. Besonders schließt man auf Fleisch- und Fettansatz, wenn die Brust, der Hals, die Rippen, die Hüftknochen, die Schenkelspitzen neben der Schwanzwurzel weich, nachgiebig und sanft anzufühlen sind. Den Unschlittgehalt prüft man an der Hautfalte unter den Flanken vom Schenkel gegen den Bauch, dann bei Ochsen an der Stelle des Hodensacks.

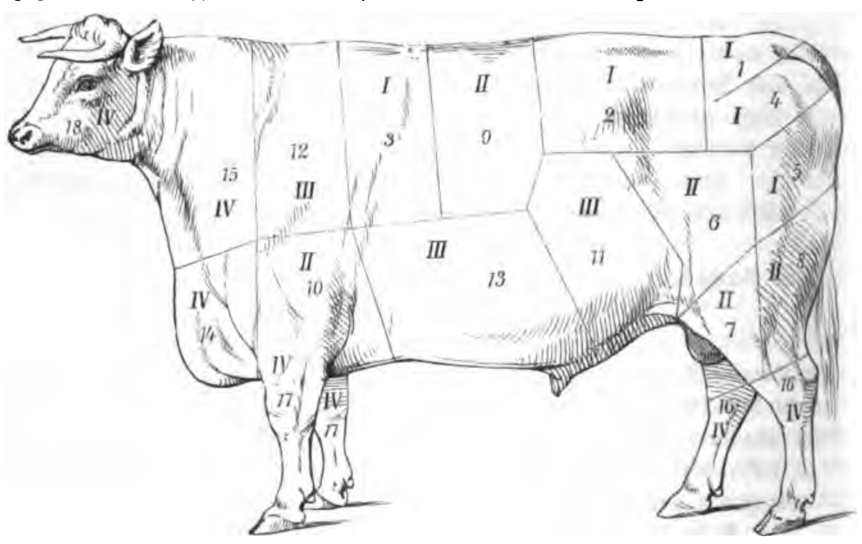


Fig. 308. Einteilung des Ochsen auf dem Londoner Fleischmarkt.

Im allgemeinen bezahlt der Metzger dem Verkäufer das Fleisch von den vier Vierteln nach der Taxe und das Unschlitt nach dem bestehenden Marktpreis; dagegen rechnet der Metzger die Haut, Eingeweide, Kopf, Füße 2c. als Gewerbverdienst. Die Qualität des Fleisches ist an den verschiedenen Körperteilen eine sehr ungleiche und sollte dies beim Verkaufe mehr berücksichtigt werden. Je ausgebildeter die wertvollsten Teile des Tierkörpers sind, desto höher ist der Wert des Tieres überhaupt, desto mehr sollte der Metzger per Kilogramm Lebendgewicht zahlen. Freilich setzt dies auch voraus, daß die Verbraucher ihm das Fleisch ebenfalls nach Qualität

wieder bezahlen, was bei uns in Deutschland gegenwärtig nur ausnahmsweise geschieht.

In England wissen (nach O. Rohde, Rindviehzucht[1]) die Konsumenten den Wert, den das Fleisch an den verschiedenen Körperstellen hat, am meisten zu schätzen; es wird dasselbe dort von den Metzgern aus diesem Grunde in vier Klassen eingeteilt und je nach seinem Nahrungswerte nach verschiedenen Preisen verkauft. Es verteilt sich das Fleisch bei einem Ochsen von 1000 Pfund Schlachtgewicht nach den jetzigen Preisen in folgender Weise (nach Fig. 303):

	Gewicht	Preis pro Pfund
Klasse I.		
1. Schwanzstück	70 Pfund	90 Pfennige.
2. Lendenbraten	140 „	98 „
3. Vorderrippen . . .	108 „	80 „
4. Hüftenstück	31 „	78 „
5. Hinterschenkelstück . .	108 „	78 „
	457 Pfund	85 Pfennige.
Klasse II.		
6. Oberweichen	27 Pfund	74 Pfennige.
7. Untere Weichen . . .	27 „	74 „
8. Wadenstück	23 „	58 „
9. Mittelrippenstück . .	116 „	58 „
10. Oberarmstück	47 „	58 „
	240 Pfund	64 Pfennige.
Klasse III.		
11. Flankenteil	70 Pfund	50 Pfennige
12. Schulterblatt . . .	42 „	50 „
13. Brustkern	62 „	48 „
	174 Pfund	49 Pfennige.
Klasse IV.		
14. Wamme	39 Pfund	34 Pfennige.
15. Hals	47 „	34 „
16. und 17. Beine . . .	43 „	24 „
18. Kopf nicht gerechnet .	— „	— „
	129 Pfund	30 Pfennige.

Demnach kosten 1000 Pfund im Ganzen 666 Mark oder pro Pfund im Durchschnitt 66 Pfennige.

§. 173. Benutzung des Rindviehes zum Zuge.

Zum Zuge werden gewöhnlich die Ochsen angewöhnt, welche mit zwei Jahren mäßig in Gebrauch genommen werden können. Eine zu frühe Be-

[1]) „Die Rindviehzucht" nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt von Dr. M. Fürstenberg und Dr. O. Rohde. II. Teil. Berlin, bei Paul Parey. 2. Aufl. 1876.

nutzung zur Arbeit stört sie im Wachstum, und darf man sie nicht länger als 8—10 Jahre dazu beibehalten. Die größte Zugdienstfähigkeit dauert vom 4. bis zum 7. oder 8. Jahre. Auf größeren Gütern, wo viele und anstrengende Arbeiten vorkommen, hat man sogenannte Wechselochsen, von denen die Hälfte einen halben Tag arbeitet, während die andere Hälfte ruht. Kleinere Landwirte finden einen Vorteil darin, daß sie ihre im Wachstum begriffenen Ochsen von Zeit zu Zeit wieder verkaufen und durch den Mehrerlös sich eine Einnahme verschaffen. In diesem Falle dürfen sie aber nicht zu sehr anstrengenden Arbeiten verwendet, sondern es muß ihnen neben ordentlicher Fütterung die entsprechende Ruhe gegönnt werden. Zugochsen für die eigene Wirtschaft aufzuziehen, ist sehr kostspielig und kauft man sie häufig wohlfeiler an (s. o.). Damit dieses angekaufte Zugtier besser gedeihe, bezieht man es in der Regel aus Gegenden, wo es rauh gehalten wurde. Der Ankauf von Zugochsen richtet sich gewöhnlich nach der geforderten Zugdienstleistung und der Bodenbeschaffenheit; so kauft man für den schweren gebundenen Boden großes und starkes Zugvieh, während man auf leichtem Boden auch schwächeres aufstellen kann.

Der Gebrauch der Kühe zum Zuge gewährt in kleinen Wirtschaften, in ebenen Gegenden, bei leichtem Boden und wenig anstrengender Feldarbeit, bedeutende Vorteile. Bei schwerer Arbeit jedoch vermindert sich der Milchertrag sowohl nach Güte als Menge; aber im allgemeinen kostet die Gespannarbeit durch Kühe wenig, wenn auch der Michertrag etwas geringer sein sollte, und in diesem Fall wird das Futter durch den Milchertrag und die Arbeit immer höher verwertet als durch bloße Milchnutzung. Deshalb verdienen Kühe als Zugtiere auf kleinen Gütern und bei leichter Feldarbeit alle Beachtung. Zum Zugdienste taugen am besten mittelgroße Kühe von gedrungenem Körperbau, guter Fußstellung, kräftiger und gesunder Körperbeschaffenheit. Besonders gut verwertet sich das Futter der Arbeitskühe, wenn mit denselben gewechselt wird. Trächtige Kühe dürfen in der letzten Zeit der Trächtigkeit nicht mehr an den Wagen, wohl aber an den Pflug gespannt werden.

Beim Angewöhnen des Jungviehes zum Zuge muß man sanft und schonend verfahren. Ferner darf man das Fuhrwerk für Ochsen und Kühe nicht überladen, letztere nicht übertreiben und sie nicht bei zu großer Hitze oder Kälte zum Zuge verwenden. Wie bei den Pferden, so hält man auch bei Ochsen und Kühen, die im Herbste und Vorwinter zum Zuge verwendet werden, das Bedecken mit einer leinenen Decke für sehr zweckmäßig. Für den Zug auf steinigen Wegen und Feldern werden die Hufe der Ochsen (auch wohl der Kühe) mit Eisen beschlagen. Der beste Ochsenbeschlag besteht (nach Rueff, Beschlagkunde) „aus einer einfachen, ebenen Eisenplatte (siehe Fig. 304 und 305), mit schnabelartiger Verlängerung bei d, welche als Aufzug über die Zehe dient. Die Bodenplatte ist hinten unter einem rechten Winkel umgebogen, so daß eine hervorragende Kante auf der

Bodenfläche gebildet wird, welche als Schärfung sogar bei Glatteis gute Dienste leistet. Diese sind die billigsten Klaueneisen." Bei vermehrter Arbeit muß an Futter zugesetzt, auch muß den Ochsen Zeit zum Wiederkäuen

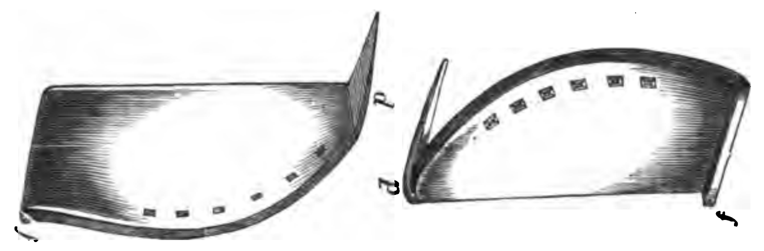


Fig. 304. Ochsenbeschlag.

gegönnt werden. Das Anspannen der Ochsen und Kühe geschieht auf dreierlei Art, nämlich durch Kopf- oder Stirnjoch, durch Kummet oder Sielengeschirr und durch das Joch über dem Widerrist. Das Kopfjoch

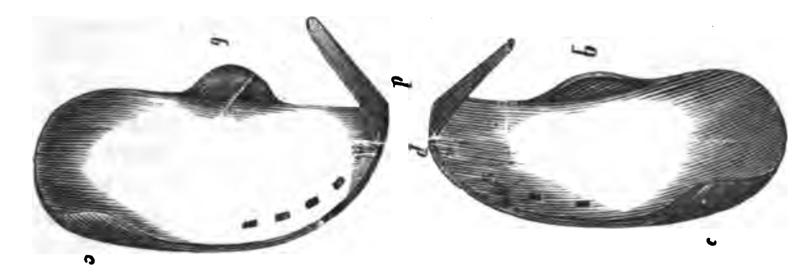


Fig. 305. Ochsenbeschlag.

ist entweder für zwei Tiere eingerichtet und heißt dann Doppeljoch, oder geteilt, welche Form unter dem Namen Halbjoch bekannt ist.

Das Doppeljoch gewährt den Vorteil, daß man die störrigen und widerspenstigen Ochsen mehr in seiner Gewalt hat, und daß sie leichter anzulehren sind. Ferner ist das Doppeljoch etwas wohlfeiler, als die übrigen Bespannungsarten, es ist aber ein sehr tierquälerische Anspannungsmethode und sollte deshalb entschieden abgeschafft werden. Das Halbjoch gewährt den Vorteil vor dem Doppeljoch, daß die Zugtiere einen schnelleren Gang haben, eine vollkommnere Pflugarbeit machen, weniger geplagt sind und deswegen auch mehr leisten können. Für Ochsen ist das einfache Stirnjoch sehr gebräuchlich. Das Kummet ist zwar kostspieliger, aber wenn es gut angepaßt ist, die zweckmäßigste Anspannungsweise, durch welche die Kraft des Rindes am höchsten ausgenutzt wird. Das Joch über dem Widerrist besteht aus einem etwas gekrümmten Holz, an dessen beiden Enden die Zugstränge befestigt werden. Dasselbe wird mit Riemen am Halse des Tieres festgehalten. Wem das Kummet zu teuer ist, der kann seine Rinder auch in einem einfachen Sielengeschirr arbeiten lassen.

§ 174. Vergleich der Pferde- und der Rindvieh-Arbeit.

Will man die Vorteile der Pferde und Ochsen als Zugtiere mit einander vergleichen, so ist auf folgendes zu achten:

1) Die Pferde können mehr leisten, sie verrichten jede Arbeit schneller und sind dabei ausdauernder. Für sorgfältige Arbeiten, z. B. beim Säen mit der Maschine, beim Felgen und Häufeln, sowie beim Eggen, welches, wenn es namentlich auf schwerem Boden von Erfolg sein soll, in raschem Tempo ausgeführt werden muß, sind Pferde den Ochsen vorzuziehen.

2) Pferde eignen sich zu allen landwirtschaftlichen Arbeiten auf allen Wegen, zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung, z. B. bei sehr kalter und sehr heißer.

3) Die Pferde können zu auswärtigen Fuhren auf große Entfernung verwendet werden, dagegen die Ochsen nicht.

4) Bei sehr entfernt liegenden Feldern und bei der Frucht- und Futterernte sind Pferde den Ochsen vorzuziehen.

5) Hat man Gelegenheit, die Pferde Jahr aus Jahr ein täglich zu beschäftigen, und kann man mit denselben noch vorteilhafte Nebenverdienste machen, so wären Pferde den Ochsen vorzuziehen.

Dagegen haben die Ochsen folgende Vorzüge:

1) Während, wie erwähnt, beim Eggen die Pferde vorzuziehen sind, eignen sich zum Pflügen die Ochsen ihres ruhigen Ganges wegen besser.

2) Der Ankauf der Ochsen ist bedeutend wohlfeiler, als der der Pferde. Ebenso kosten die Ochsen (namentlich wenn man sie im Joche arbeiten läßt) weniger an Geschirr, und das Futter der Ochsen stellt sich meist billiger als das der Pferde.

3) Der Wert des Ochsen wird bei Zunahme des Alters nicht geringer, wie dies beim Pferde schon im 9. und 10. Jahre der Fall ist. Außerdem wachsen jüngere Zugochsen in den Nutzen, wenn sie nicht über ihre Kräfte angestrengt werden.

4) Die Ochsen sind weniger Krankheiten unterworfen als die Pferde. Beim Ausbruch einer Krankheit kann beim Ochsen ein Teil der Ankaufssumme noch gerettet werden, während dieselbe beim Pferde verloren geht; denn der Genuß des Pferdefleisches stößt immer noch auf vielfache Vorurteile. Gegen diese Verluste kann sich allerdings der Landwirt in neuerer Zeit durch Teilnahme an Viehversicherungsanstalten schützen.

5) Die Ochsen erfordern weniger Wartung und Pflege als die Pferde.

6) Die Ochsen geben mehr und sich langsamer zersetzenden Mist als die Pferde; Ochsenmist taugt für jede Bodenart und wirkt längere Zeit als der Pferdedünger. (Vergl. Düngerlehre, S. 77.)

§. 175. Darstellung der äußeren Fehler des Rindviehes.

Man betrachte Fig. 306 und fange am Kopfe an:

1) Die Nacken- oder Genick-Geschwulst, welche vom Drücken des

Joches herrührt. Diese Geschwulst kann zwar anfangs leicht zerteilt werden; ist sie aber zu stark verhärtet, so hindert sie das Anspannen, weil das Joch hier an dieser Stelle Schmerzen verursacht.

2) Senkhorn. Beim Melkvieh schadet zwar diese Stellung des Hornes nur dem äußeren Ansehen, dagegen ist sie beim Gespannvieh dem Anlegen des Joches hinderlich.

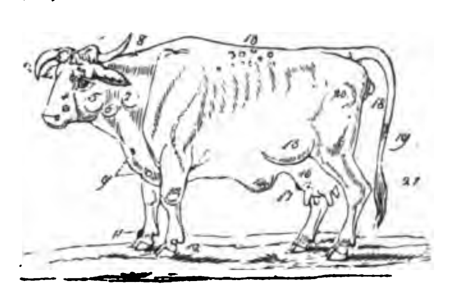


Fig. 306. Darstellung der äußeren Fehler des Rindviehes.

3) Die Blindheit rührt entweder von einem sogenannten Augenfelle (grauem Staar) oder von einer Trübung der im Augapfel enthaltenen Teile (grüner Staar) oder der Lähmung des Sehnerven (schwarzer Staar) her.

4) Der Gesichtsgrind oder die Dorrwege, flechtenartige Ausschläge der Haut, entsteht bei jungen Tieren gewöhnlich durch Blutkrankheiten.

5) Die Zahnfistel oder der Bäckling kommt als Geschwulst an den Backen infolge des Zahnens vor. Im Anfang ist diese Geschwulst leicht heilbar, später aber schwer zu vertreiben.

Geht man vom Kopf über auf den Hals, so zeigt sich hier:

6) Der Kropf, der entsteht, wenn der Kehlkopf oder die Schilddrüse an demselben anschwillt. Der Kropf stört nicht nur das gute Ansehen, sondern auch das Atmen.

7) Der Aderkropf rührt vom häufigen und ungeschickten Aderlassen her.

8) Die Warzen sind Auswüchse, welche an verschiedenen Teilen des Körpers, besonders aber am Halse entstehen.

9) Narben am Triel oder der Wamme sind Spuren von Eiterbändern, welche früher wegen Brustkrankheiten gezogen wurden.

An den Vorderfüßen kommen folgende Fehler vor:

10) Der Knieschwamm, eine Geschwulst der weichen Teile des Kniegelenks, die entweder Gliedwasser, oder eine feste, schwammartige Masse enthält. Bei Melkvieh hat es weniger zu bedeuten, weil es bloß das äußere Ansehen stört, dagegen hindert der Knieschwamm die freie Bewegung des Knies beim Zugvieh.

11) Die Mauke ist eine Ausschlaggeschwulst, die sich in ein übelartiges Geschwür verwandelt. Sie zeigt sich um das Fesselgelenk und die Köte herum. Bisweilen geht sie leicht vorüber, mitunter entsteht aber daraus ein schweres Leiden am untersten Fußgliede.

12) Die Kröte ist eine rotlaufartige Krankheit am untersten Fußgliede, gewöhnlich im Fessel. Sie erscheint mit Schrunden, aus welchen eine scharfe Flüssigkeit aussickert, wodurch die benachbarten Teile angefressen werden.

Am Rumpfe zeigen sich folgende Fehler:

13) Die **Dasselbeulen**; dieselben sind rundliche Geschwülste, in welchen die Larven der Ochsenbremse enthalten sind. Sie zeigen sich häufig bei Weidevieh und finden sich in der Regel bei dem in der Schweiz angekauften Rindvieh. Das Tier wird dadurch beunruhigt, sonst ist das Vorkommen dieser Beulen aber mit keiner Gefahr für das Tier verbunden.

14) Der **Nabelbruch** entsteht, wenn der Nabelring sich erweitert und ein Teil der Gedärme hervortritt. Es stört das gute Ansehen und kann zum Nachteil führen, wenn der Bauch sich vergrößert und die Gedärme im Bruchsack eingeklemmt werden.

15) Der **Bauch-** oder **Netzbruch** zeigt sich, wenn die Bauchwand unter der Haut zerreißt, so daß die Gedärme hervortreten, die sich zu einem Bruchsacke allmählich vergrößern.

16) Die **Kuhpocken** sind ein Ausschlag, welcher an den Eutern der Kühe sich befindet. Die Besitzer von Kühen werden besonders auf diese Krankheits-Erscheinungen aufmerksam gemacht, weil hiervon der Impfstoff zum Einimpfen der Pocken beim Menschen gewonnen wird. Ehe der Ausschlag ausbricht, stellt sich ein Fieber ein; die Kühe zittern, haben abwechselnd Hitze und Frost, sträuben die Haare, versagen das Futter; das Wiederkäuen ist nicht in Ordnung, sie geben weniger Milch. Nach kurzer Zeit wird das Euter schmerzhaft geschwollen, etwas gerötet; die Striche zeigen kleine rote Flecken, wie von Flohstichen, und mitten in diesen Flecken erscheint nach und nach eine **gelbgrauliche** Blatter. In dieser steckt der rechte Impfstoff, die Pockenlymphe. Im Umkreis der Blatter befindet sich ein geröteter Hof, sie selbst ist mit einer zarten Haut bedeckt. Am 9. oder 10. Tage ist die Blatter völlig entwickelt oder reif. S. Fig. 307 das Euter einer Kuh, dargestellt mit Pocken in vier verschiedenen Entwicklungsstufen:

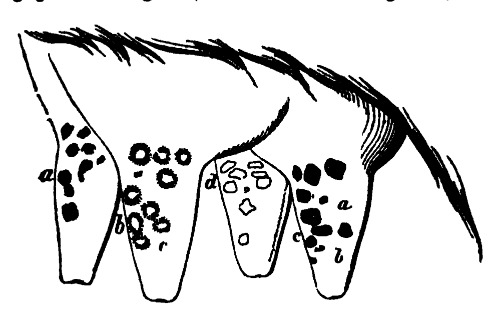


Fig. 307. Kuhpocken.

a. Die roten Flecken, die den Ausbruch des Pockenausschlages bezeichnen, I. Zeitraum.

b. Die reifen Pockenblattern, welche die Lymphe als Impfstoff enthalten, II. Zeitraum.

c. Die Krusten der vertrockneten Pocken, die keine Lymphe, sondern Eiter unter sich enthalten, III. Zeitraum.

d. Die Narben der vertrocknet abgefallenen Pockenkrusten, IV. Zeitraum.

17) Der **Milchbruch** zeigt sich, wenn sich ein Strich des Euters widernatürlich vergrößert, so daß dadurch die Milchabsonderung gehindert wird.

18) Der **Scheidevorfall** entsteht, wenn sich ein Teil der Scheide

hervorschiebt, und erregt Bedenken, wenn dadurch der schwer zu heilende Tragsackvorfall (s. Fig. 288) erscheint.

19) Der Sterzwurm, die Sterzseuche, der Wolf ist eine Krankheit am Schwanze des Rindviehes, wo sich Geschwüre ansetzen. Er entsteht aus Unreinlichkeit des Schwanzes und ist manchmal schwer zu heilen.

Endlich zeigen sich an den Hinterfüßen noch folgende Fehler:

20) Das Auskegeln, bei welchem der Kopf des Oberschenkelbeins aus der Pfanne des Hüftgelenks austritt. Dadurch kann das Band, welches das Schenkelbein im Nußgelenke festhält, entweder bedeutend verdreht oder gar zerrissen werden. Im ersten Fall kann noch eine Heilung versucht werden; dagegen ist im zweiten Fall jedes Heilverfahren vergeblich.

21) Die Heke, eine geschwulstartige Anschwellung der festen und weichen Teile des Sprunggelenkes, wodurch hauptsächlich die Beweglichkeit des Hinterfußes etwas gehemmt wird.

§ 176. Besprechung der gewöhnlichen Krankheiten des Rindviehes.

1) Das Aufblähen. (Die Trommelsucht.)

Diese plötzlich eintretende Krankheit des Viehes entsteht oft nach dem Genuß von saftigen, grünen Futterstoffen, namentlich nach dem Genuß des grünen roten Klees, des Kohls, Rübenkrauts u. dergl., zumal wenn dieselben naß, bereift oder gefroren waren, oder, auf Haufen gelegen, sich erhitzt hatten. Durch die in der größten Magenabteilung (dem Pansen) in Gärung übergehenden Futtermassen wird eine solche Menge von Gasen sehr schnell erzeugt, daß der Hinterleib, besonders auf der linken Seite, sehr stark aufbläht. Hier muß schnelle Hilfe eintreten, wenn das Tier gerettet werden soll. (S. Fig. 308.)

Man zaudere also keinen Augenblick, sondern mache sogleich ein Strohseil und lege solches dem Vieh wie einen Zaum ins Maul und binde es





Fig. 308. Rind mit Trommelsucht.

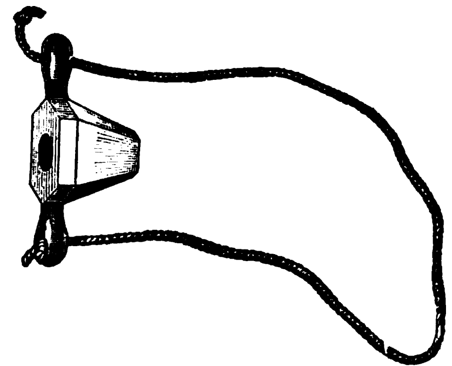


Fig. 309. Maulgatter.

hinter den Hörnern zusammen, so daß das Vieh daran kauen muß, übergieße den ganzen Körper mit recht kaltem Wasser und reibe hierauf mit Hilfe von einigen Männern den ganzen Leib mit Strohwischen anhaltend

und tüchtig, führe das Tier dazwischen langsam hin und her, oder, wenn man auf dem Felde ist, langsam nach Hause.

Auch das Drücken gegen die linke Flanke des Tiers mit gekreuzten Händen, nachdem dasselbe zuvor mit einem Strohseil aufgezäumt wurde, ist schon mit Erfolg angewandt worden. Gewöhnlich beobachtet man schon nach fünf Minuten den Abgang der Gase durch den Schlund.

Will das Aufblähen jedoch nicht nachlassen, sondern nimmt es im Gegenteil zu, dann löse man 30—40 g ungelöschten Kalk in etwa 1 l Wasser auf, rühre einige Löffel voll Mehl hinein und gebe es dem aufgeblähten Stück Vieh auf einmal ein. Oder man nehme Salmiakgeist 1 bis 2 Löffel voll, vermische solchen mit einem halben Liter einer schleimigen Flüssigkeit (z. B. Mehlschleim) und schütte es ein. Man wiederhole dieses alle halbe Stunde. Hat man aber beides nicht bei der Hand, dann nehme man ein paar Hände voll Buchenholzasche, schütte ein halbes Liter Wasser, dann etwas Branntwein hinzu und gebe es ein. Alle diese (alkalischen) Mittel wirken dadurch, daß sie die sich entwickelnden Gase im Pansen binden und unschädlich machen.

Auch wendet man bei dem Aufblähen des Rindviehes mit günstigem Erfolg ein Instrument an, welches elastische Schlundröhre oder Entblähungsröhre genannt wird. Diese Röhre dient dazu, die im Wanste erzeugte Luft abzuführen. Bei jedem Gebrauch muß die Röhre zuvor mit etwas Öl, Schmalz oder Butter eingeschmiert werden. Darauf zäumt man das Tier mit einem Holze, dem sogenannten Maulgatter (s. Fig. 309) auf, welches man quer ins Maul legt und schiebt dann die Röhre mit dem Kopf oder Seiher durch den Schlund in den Wanst. (S. Fig. 310.) Sollte sich der Kopf der Röhre mit Futter anfüllen, so muß man mit dem zur Röhre gehörigen spanischen Rohre die Futtermassen in derselben wegzudrücken und der Röhre verschiedene Richtungen zu geben suchen. Wird dieselbe sachgemäß angewandt, so leistet sie schnelle und sichere Hilfe. Es sollte daher ein solches Instrument in jeder Gemeinde auf öffentliche Kosten angeschafft werden. Dasselbe kostet 8 Mark.



Fig. 310. Methode, dem Tiere die Schlundröhre einzuschieben.

Hat man aber alle diese Mittel nicht bei der Hand, oder nimmt das Aufblähen so schnell und stark zu, daß jene nicht schnell genug herbeigeschafft werden können, und fürchtet man den Tod des Tieres, dann

nehme man den Trokar (s. Fig. 312) oder ein spitzes Messer und steche den einen oder das andere dem Tiere auf der linken Seite in die Mitte der aufgetriebenen Hungergrube (s. Fig. 311) so ein, daß der Stich in die Mitte zwischen der letzten Rippe und der Hüfte, und nicht zu nahe an die Nieren kommt. Dieses ist immer das sicherste von allen gegen das Aufblähen empfohlenen Mitteln; denn sobald der Stich tief genug, das ist bis in den großen Magen, gedrungen ist, fahren die Gase mit Gewalt heraus und alle Gefahr ist vorüber. Hat man den Trokar eingeführt, dann lasse man die Röhre desselben stecken, bis keine Luft mehr daraus hervorkommt was oft einige Stunden und darüber dauern kann. Ist aber der Stich mit einem Messer gemacht worden, so muß man öfters mit dem Finger eingehen, um die Öffnung aufzuräumen, oder auch eine kleine Röhre einbringen und diese, so lange es nötig ist, festhalten.

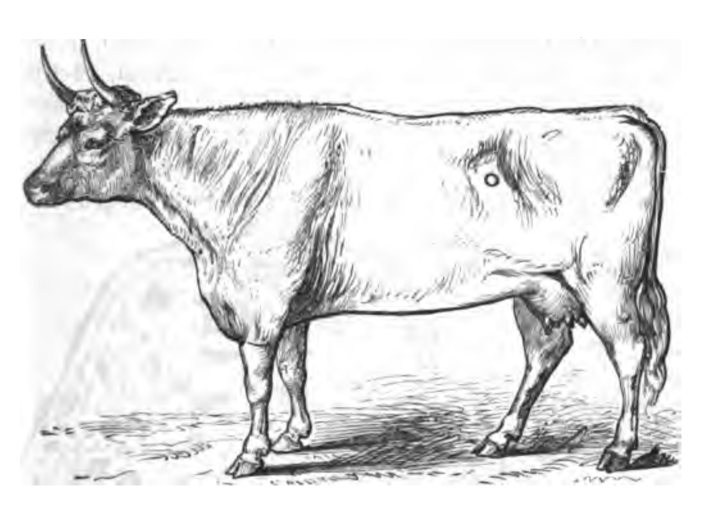


Fig. 311. Pansenstich.

Fig. 312. Trokar.

Sollte sich das Aufblähen auf dem Felde einstellen, und sollte selbst nicht einmal ein Messer vorhanden sein, um den Einstich damit machen zu können, dann nehme man einen Peitschenstiel oder eine biegsame Weidenrute und fahre mit derselben dem Tiere in den Rachen bis in den Magen hinunter, wodurch man ebenfalls der Luft einen Ausweg verschaffen kann; das Ende des Peitschenstieles oder der Weidenrute darf jedoch nicht scharf und eckig sein, weil man den Schlund damit verletzen würde. Den Trokar wende man nur im äußersten Notfalle an. Die Trokarwunde muß mit einem Heftpflaster verschlossen werden.

Nach beseitigtem Aufblähen ist eine Nachkur sehr zweckdienlich, welche darin besteht, daß man dem Tiere einige Tage lang nur ein gutes, trockenes Futter verabfolgt und ein Pulver von Kochsalz und Enzianwurzel, von jedem $1/4$ bis $1/2$ Pfund händevollweise eingiebt.

2) Die Lungenseuche.

Die Lungenseuche, auch Lungenfäule genannt, ist eine dem Rindvieh eigentümliche, bösartige, seuchenhafte Krankheit, welche in Deutschland wahrscheinlich nicht einheimisch ist, sondern stets von außen eingeschleppt wird.

Die Erscheinungen bei derselben sind folgende: zuerst hört man einen trockenen, kurz abgestoßenen Husten, besonders des Morgens und nach dem Tränken, dabei sind die Tiere weniger munter, lassen vom Fressen etwas ab, die Milch wird wässerig, die Haare auf dem Rücken werden struppig 2c. So kann es Wochen lang hingehen, ohne daß man etwas weiteres bemerkt. Jetzt aber treten auf einmal heftige Fieberschauer auf, welche mit trockener Hitze wechseln, die Tiere atmen sehr kurz und mit ängstlicher Hast, der Husten wird dumpf und mehr unterdrückt; bei einem Drucke auf die Brust und den Rücken geben die Tiere Schmerzen zu erkennen und biegen sich ein. Auch stehen sie mit weit von einander gestellten Vorderfüßen und legen sich trotz der großen Schwäche nicht, oder wenn sie sich legen, stehen sie doch bald wieder auf. Die Zufälle nehmen nach und nach zu, es tritt Durchfall hinzu, die Augen sinken ein, die Nase fließt, die Tiere magern schnell ab, Brust und Füße schwellen wassersüchtig an, der Atem wird keuchend, der Körper erkaltet und der Tod tritt ein. (S. Fig. 313.)

Bei der Öffnung findet man den einen oder den anderen Lungenflügel

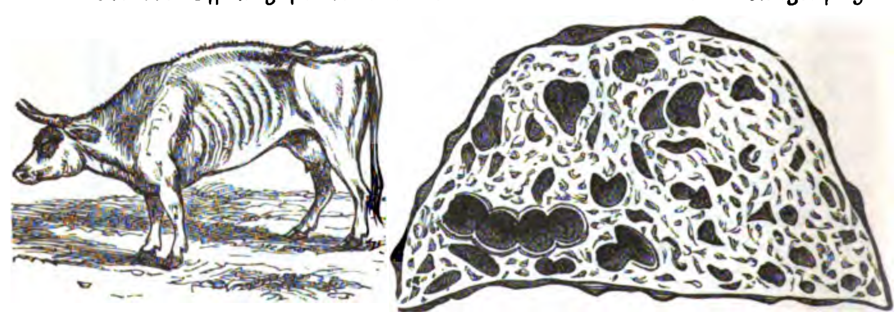


Fig. 313. Lungenseuche. Fig. 314. Stück einer seuchekranken Lunge.

sehr aufgetrieben und fest, beim Durchschneiden wie marmoriert oder einem Schwartenmagen ähnlich. (S. Fig. 314.)

Da die Krankheit sich durch Ansteckung verbreitet, ist es geboten, die kranken Tiere von den gesunden sorgfältig zu trennen und am besten sofort zu töten, um den Herd der Krankheit zu ersticken, denn eine Heilung wird beinahe niemals erreicht, daher ist es das beste, die erkrankten Tiere alsbald abzuschlachten, weil dann ihr Fleisch noch genossen werden kann.

Verseuchte Stallungen sind abzusperren, damit die Krankheit nicht durch die Leute verschleppt werde. Ist die Krankheit erloschen, so muß der Stall sorgfältig gereinigt und desinfiziert werden, ehe man gesundes Vieh darin wieder aufstellen kann. Das Impfen der Lungenseuche als Schutzmittel

hat sich in vielen Fällen als zweckmäßig gezeigt, doch sind die Ansichten über den Nutzen desselben geteilt.

3) Die Maul- und Klauenseuche.

Eine fieberhafte Krankheit mit einem Ausschlage im Maul und an den Klauen. Sie giebt sich durch folgende Zufälle zu erkennen: zuerst stellt sich Fieber ein mit Frost und Hitze, heißem Maule, verminderter Freßlust und Ausfluß von vielem Speichel aus dem Maul; hierauf entstehen im ganzen Maul, an der Zunge, dem Zahnfleisch und den Lippen weißliche, anfangs hirsengroße, später erbsen- und dann bohnengroße Blasen, welche eine klebrige Flüssigkeit enthalten und später aufbrechen, worauf sich die Oberhaut oft in ganzen Stücken ablöst, so daß Blut nachfließt und die Tiere nicht mehr fressen können. Zugleich oder auch später zeigt sich der gleiche Ausschlag an den Klauen, wobei diese heiß anzufühlen sind, die Tiere hinken u. s. w.

Die Ursache der Krankheit ist hauptsächlich Ansteckung; gewöhnlich erscheint sie seuchenhaft. Der Ansteckungsstoff ist sehr flüchtig, weshalb Sperrmaßregeln meistens fruchtlos sind. Vielfach wird sie durch transportierte Schweineherden eingeschleppt und verschleppt, deshalb sollte eine Anordnung erlassen werden, nach welcher es nur gestattet wäre, Schweine zu Wagen zu transportieren.

Eine ärztliche Behandlung ist im allgemeinen nicht erforderlich, da die Krankheit in den meisten Fällen innerhalb 8—14 Tagen von selbst heilt. Doch kommen gut genährte Stücke leichter durch, wenn man ihnen gleich bei den ersten Spuren der Erkrankung einen kleinen Aderlaß macht, oder ½—¾—1 Pfund Glaubersalz mit Leinsamenschleim auf 2—3 mal eingiebt. Auch wird die Heilung dadurch befördert, daß man den Tieren das Maul öfters mit einer Mischung von Wasser und Essig auswäscht, und um die Klauen Umschläge von Lehm und Essig macht. Immer ist es nötig, daß man die Tiere rein und den Stall trocken hält, auch nur weiche Nahrungsmittel, gesottene Kartoffeln, Kleien- oder Mehltränke darreichen läßt, welche nicht stark gekaut zu werden brauchen. Nachdem die Tiere durchgeseucht sind, ist der Stall sorgfältig mit Chlorkalk zu desinfizieren und zu reinigen, neu anzustreichen u. s. w.

4) Das Nagen oder die Lecksucht.

Eine Krankheit, die sich gern bei trächtigen Kühen, aber auch bei Jungvieh einstellt und darin besteht, daß sie einen ganz besonderen Drang zum Belecken kalkartiger und lehmiger Gegenstände bekommen.

Schlechtes, verdorbenes oder nicht in richtiger Weise gemischtes, namentlich **kalkarmes** Futter, Unreinlichkeit und Unordnung in der Fütterung sollen die Ursache des Übels sein. Mit der Beseitigung der Ursachen durch Fütterung von Knochenasche und Salz, kräftigem, eiweißstoffhaltigem Futter kann man die Krankheit heben.

5) Milchfehler.

Infolge verschiedener Umstände kann die Milch ihre gute Beschaffenheit verlieren, wässerig, schleimig, bitter, blau oder rot erscheinen.

Die wässerige Milch entsteht entweder von zu kraftlosem und wasserreichem Futter oder von Verdauungsstörungen, die sich auch ohne Anwendung von Arzneimitteln von selbst verlieren. Daher sind im ersten Falle ein mehr kräftiges Futter, im anderen Falle höchstens etwas bittere gewürzhafte Mittel, als Kalmus, Wermut mit etwas Kochsalz 2c. zu geben.

Die schleimige, fadenziehende Milch, welche eine schlecht schmeckende und nicht haltbare Butter liefert, erhält ihre schleimige Beschaffenheit von einer größeren Menge von Eiweiß, welches sich in ihr findet. Die Ursache dieses Fehlers ist noch nicht genügend erforscht, jedenfalls liegt sie in einem krankhaften Zustande des Tieres selbst. Als Mittel zur Beseitigung des letzteren empfiehlt man Veränderung in der Ernährung, Verabreichung der genannten bitteren Mittel und ein Abführungsmittel von ½—¾—1 Pfund Glaubersalz, außerdem sorgfältiges Reinhalten der Milchgeschirre, da Unreinlichkeiten derselben die Ausbildung der abnormen Beschaffenheit der Milch begünstigen.

Die schlickerige oder zu schnell gerinnende Milch hat ihren Grund entweder bereits in der Absonderung (namentlich in heißen Sommermonaten beim Genuß von sauren Futtermitteln, wie Schlempe, Biertränber u. dgl.) oder in Unreinheit der Milchgefäße. Im ersteren Falle verändere man das Futter, setze der frischen Milch etwas doppelt kohlensaures Natron zu, um die gebildete Milchsäure zu binden, im letzteren Falle reinige man die Milchgeschirre gut und schwenke sie regelmäßig mit Sodawasser aus.

Die blaue oder rote Milch (wenn sich auf der Milch, nachdem sie einige Zeit gestanden, blaue oder rote Flecken bilden) hat ihren Grund in der Wucherung von Pilzen auf der Milch und einer Zersetzung des Käsestoffes, wobei sich der blaue, giftige Farbstoff bildet, begünstigt durch Unreinheit der Milchgeschirre und dumpfe Milchkammern, zu langes Stehenlassen des Rahms, besonders im Sommer, und ist daher nur durch ganz sorgfältige Beseitigung dieser Übelstände zu heben.

Das Ausbleiben oder Versiegen der Milch hat seine Ursache oft in starker Anstrengung, mangelhafter Verdauung, nicht gehörigem Ausmelken, plötzlichem Futterwechsel, und ist darnach die Behandlung einzurichten.

Um diese Milchfehler zu vermeiden, suche der Landwirt in erster Reihe seine Tiere gesund zu erhalten, Verdauungsstörungen zu verhindern und eine normale Milch, welche nicht zu den erwähnten Milchfehlern disponiert, zu erzeugen. Bei größeren Milchviehständen ist ein fleißiges Untersuchen der einzelnen Tiere durch einen Tierarzt auf ihren Gesundheitszustand, demgemäß Alleinstellen etwa krank befundener Milchtiere ein Mittel, um das Gesamterzeugnis der Kuhhaltung vor Ansteckung und Verderben zu schützen. Bei dem Molkereiwesen ist die peinlichste Sauberkeit zu beobachten und

zwar schon beim Melken, beim Aufbewahren der Milch durch Reinhaltung der Milchgeschirre, Neutralisierung der Säurebildung in denselben mittels alkalischer heißer Laugen und Reinigung der Luft in den Milchlokalen durch kräftige Ventilation. Zur Zerstörung von Ansteckungsstoffen ist ein zeitweiliges Ausschwefeln der Milchaufbewahrungsräume (Verbrennen von Schwefelschnitten in der sorgfältig geschlossenen Milchstube), sowie öfteres frisches Tünchen derselben vorzunehmen.

6) Die Rinderpest.

Diese bösartige, fieberhafte Krankheit des Rindes (die auch auf andere Wiederkäuer, wie Schafe und Ziegen, übertragbar ist) wird in unsere Gegend stets durch Steppenvieh eingeschleppt, das als Schlachtvieh aus den osteuropäischen Tiefebenen nach Deutschland und durch Deutschland nach andern Ländern transportiert wird. Der Ansteckungsstoff ist sowohl flüchtig als fest und haftet an Allem, was von den rinderpestkranken Tieren stammt. Die Krankheit tritt gewöhnlich erst 3 bis 8 Tage nach der Ansteckung auf. Während dieser Zeit erscheint das Tier noch gesund, obgleich man schon bei genauer Beobachtung eine Verminderung der Freßlust, ein Trägerwerden des Wiederkäuens wahrnehmen kann. Bei Milchkühen bemerkt man eine Abnahme der Milch. Dann tritt ein Husten auf, der Darmkot wird fester, dunkler, trockner, kann nur unter starkem Drängen abgesetzt werden. Später tritt Fieber mit starkem Schüttelfrost ein, Haarsträuben, Zittern am ganzen Körper, beschleunigtes Atmen, erhöhte Körperwärme. Der Husten wird allmählich stärker, aus den Augenwinkeln fließt eine wässerige Flüssigkeit (s. Fig. 315), die Schleimhäute sind gerötet, die der Nase und des Mundes sondern einen zähen Schleim ab. Auf der Maulschleimhaut zeigen sich rote Flecken. Später stellt sich Durchfall ein, das Fieber vermehrt sich, der Kot wird übelriechend, mit Blut vermischt, bei Milchkühen hört endlich die Milchabsonderung völlig auf, aus der Scheide fließt ein zäher Schleim, dem Tode gehen häufig Krämpfe zuvor. Er tritt gewöhnlich nach dem 4. und 11. Tage vom Ausbruch der ersten Fiebererscheinungen ein.



Fig. 315. Rinderpest.

Eine Behandlung der Tiere ist erfolglos. Man kann weiter nichts thun, als die Krankheit im Keime ersticken, indem man die damit befallenen Tiere sofort tötet. In allen Staaten hat die Gesetzgebung bestimmte Maßregeln zur Verhütung der Ansteckung angeordnet. Selbst verdächtige

Tiere müssen getötet werden und entschädigt dann den Besitzer der Staat zum vollen Werte, während bei erkrankten Tieren in den meisten Ländern nur ein Teil des Wertes ersetzt wird. Von dem Ausbruch der Krankheit ist sofort der nächsten Polizeibehörde Kenntnis zu geben, die dann das Nötige verfügt. Gründliche Entgiftung (Desinfection) der Stallungen 2c. nach der Unterdrückung der Seuche wird polizeilich ebenfalls angeordnet und überwacht. Eine Verheimlichung der Krankheit ist im allgemeinen und eigenen Interesse nie zu versuchen, außerdem wird sie strenge bestraft, was nur zu billigen ist.

§ 177. Die Gewährskrankheiten des Rindes.

Für einige, nicht gleich beim Kaufe des Viehes bemerkbare Fehler, Krankheiten oder Gebrechen muß in den deutschen Staaten (allerdings gegenwärtig noch in verschiedener Zeitdauer) gesetzlich sogenannte Währschaft geleistet werden. Diese Gewährskrankheiten sind:

1) die Perlsucht,
2) der Scheide- und der Gebärmuttervorfall,
3) die Lungensucht oder tuberkulose Lungenschwindsucht, Lungenfäule,
4) die fallende Sucht,
5) die Lungenseuche,
6) die Räude (nur im Königreich Sachsen Gewährsmangel).

1) Die Perlsucht (Franzosenkrankheit, Stiersucht, Monatsreiterei). In Preußen 8, in Frankfurt a. M., Kurhessen, Baden, Baiern, Großherzogtum Hessen und Württemberg 28, in der Schweiz 20, in Österreich 30, im Königreich Sachsen 50, in Sachsen-Coburg 60, in Sachsen-Meiningen sogar 90 Tage Gewährszeit.

Diese Krankheit ist langwierig, tritt vorzugsweise bei Kühen, hier und da auch bei männlichen Tieren auf und ist dieselbe durch kein Merkmal sicher zu erkennen. Anfangs erscheint ein kurzer, trockener Husten, bei Kühen Vermehrung des Geschlechtstriebes ohne Aufnahme bei Zulassung des Farren, sodann findet bei längerer Dauer Verminderung der Milchabsonderung und Abmagerung statt. Bei der Sektion des an der Perlsucht gestorbenen Tieres bemerkt man die sogenannten Perlen an dem Brustfell, dem Bauchfell, dem Netz, Gekröse, an den Überzügen der Lungen, des Herzens, der Leber von der Größe eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse, einzeln stehend, gehäuft oder traubenförmig zusammensitzend, von fleischigwarziger Beschaffenheit, grau, rötlichgelb oder bräunlich aussehend.

2) Der Scheide- und Gebärmuttervorfall. Diese Krankheit wurde schon oben besprochen. Sie tritt infolge schweren Kalbens und ungeschickter Hilfeleistung auf. Bei guter Behandlung wiederholt sich das Leiden nicht, sonst aber erscheint es namentlich gegen das Ende der Trächtigkeit und ist nicht selten Ursache des Verkalbens. (Gewährszeit in den meisten Staaten nur 8 Tage, in Sachsen-Coburg, Baiern 14 Tage.)

3) Die Lungensucht, tuberkulöse Lungenschwindsucht, ein fieberloses, langwieriges (chronisches) Leiden, das sich wohl durch dumpfen, kurzen Husten, erschwertes Atmen, Abmagerung, Eiterausfluß aus der Nase des Tieres zu erkennen giebt, am Anfange aber sehr schwer bemerkt werden kann. Bei der Sektion erkennt man knotenartige Verhärtungen (Tuberkeln) in der Lunge, Eiterergießungen, Vereiterungen der Lungen 2c. Um zu beurteilen, ob das Tier wirklich an Lungensucht gestorben, sind die dem Tode vorangehenden Erscheinungen zu berücksichtigen, da auch bei entzündlichen, fieberhaften Krankheiten Eiterungen und Verhärtungen in der Lunge auftreten können. (Gewährszeit in den meisten deutschen Staaten 14 Tage, im Königreich Sachsen 30, in Sachsen-Meiningen 90 Tage.)

4) Die fallende Sucht ist eine Nervenkrankheit, welche sich durch zeitweise eintretende Anfälle von Schwindel, Bewußtlosigkeit, Unempfindlichkeit und krampfhaftes Hinfallen des Tieres äußert, während dasselbe in der Zwischenzeit völlig gesund erscheint. Namentlich sind es die krampfhaften Zustände der Kopf- und Halsmuskeln, durch welche sich die fallende Sucht von den einfachen Schwindelanfällen unterscheidet. Gewährszeit in den meisten deutschen Staaten 28 Tage, in Sachsen-Coburg nur 14, in Baiern 40 Tage.)

5) Die Lungenseuche ist nur in einigen Staaten Gewährsmangel mit 25- bis 42tägiger Gewährsdauer (s. o. S. 478).

§. 178. Merkmale, durch welche man das Alter beim Rindvieh erkennen kann.

Das Rindvieh hat im Oberkiefer keine, dagegen im Unterkiefer 8 Schneidezähne und im ganzen 24 Backenzähne, nämlich auf jeder Seite in jedem Kiefer 6. Ist das Rind 1 Jahr alt, so beginnt der Zahnwechsel ungefähr nach folgender Ordnung:

Mit 1 bis $1^1/_2$ Jahren wechseln die zwei vorderen oder mittlern Milchzähne, und es treten dann die Ersatzzähne an deren Stelle.



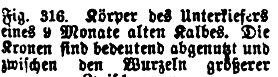


Fig. 316. Körper des Unterkiefers eines 9 Monate alten Kalbes. Die Kronen sind bedeutend abgenutzt und zwischen den Wurzeln größerer Zwischenraum.





Fig 317. Körper des Unterkiefers eines $1^1/_2$ Jahre alten Rindes mit Ersatzzangen.



Fig. 318. Körper des Unterkiefers eines 2 Jahre 6 Monate alten Rindes mit den inneren Ersatzmittelzähnen.

Das Rind heißt dann zweischaufelig. (Fig. 317.)

Mit 2 bis $2^1/_2$ Jahren fallen die nächsten zwei oder innern Mittelzähne aus: vierschaufelig. (Fig. 318.)

Mit 3 bis $3^1/_2$ Jahren fallen die nächsten oder äußeren Mittelzähne aus: sechsschaufelig. (Fig. 319.)

Mit 4—$4^1/_2$ Jahren wechseln die äußersten oder Eckschneidezähne (Fig. 320).

Ist dieser Wechsel vorüber, so sagt man, das Rind hat abgeschoben. Je älter das Tier nach dem beendigten Zahnwechsel wird, um so länger, stumpfer und dunkler werden die Schneidezähne, die endlich loser werden und ausfallen.

Das Alter der Kühe erkennt man gewöhnlich auch an den Ringen der Hörner, indem infolge der geringeren Ernährung der Hornwurzel während



Fig. 319. Körper des Unterkiefers eines 3 Jahre 6 Mon. alten Rindes mit den bleibenden äußeren Mittelzähnen.



Fig. 320. Körper des Unterkiefers eines 4 Jahre 8 Monate alten Rindes mit bleibenden Eckzähnen.

der Trächtigkeit eine Einschnürung des Hornes und sodann nach dem Gebären eine Zunahme der Hornmasse stattfindet, so daß nach jedem Kalben ein Hornring entsteht. Da man annimmt, daß eine Kuh mit 2 Jahren das erste Kalb bringt, so giebt die Anzahl der Ringe plus 2 das Alter der Kuh an. Ist eine Kuh in einem Jahr nicht trächtig geworden, was man gölte gehen heißt, so zeigt sich ein breiterer Ring, der dann für 2 Jahre gezählt werden muß. Betrügerische Kuhhändler suchen häufig die Zahl dieser Ringe vermittelst einer Raspel zu vermindern, um das Alter einer solchen Kuh niedriger angeben zu können; man muß dann aber auch die Länge der Hörner und die Dicke derselben an der Wurzel beachten. Bei alten Kühen sind die Hörner gewöhnlich sehr lang und an der Wurzel bedeutend dünner als in der Mitte.

Schafzucht.

§ 179. Einleitung.

Seit Einführung der spanischen oder Merinoschafe wurde die Schafzucht einer der wichtigsten Zweige des landwirtschaftlichen Betriebes. In neuerer Zeit jedoch wird der Wollschafzucht eine erhebliche Konkurrenz durch außereuropäische, namentlich australische Wollen gemacht, weshalb man sich von der feineren Tuchwoll-Schafzucht mehr ab- und der Kammwoll-, sowie der Fleischschafzucht zuwendet. Für intensive bäuerliche Wirtschaften paßt die letztere überhaupt mehr; das Wollschaf ist seiner Natur nach, die es auf den Weidegang anweist, für extensive Großwirtschaften geeigneter.

Wegen der vielseitigen Benutzung des Schafs durch seine Wolle, sein Fleisch, Fett, seine Haut 2c., sowie durch seinen Dünger ist die Zucht desselben dort, wo die Verhältnisse sie begünstigen, ganz geeignet, die Landwirtschaft zu befördern, und viele Gutsbesitzer verdanken hauptsächlich der Schafzucht den Reinertrag, den sie von ihren Gütern erhalten. Durch den Betrieb der Schafzucht werden viele trockene und dürftige Weiden nutzbar gemacht, deren Ertrag ohne dieselbe verloren gehen würde. Außerdem tragen Schafe auch zur Verminderung des Unkrauts bei, und durch das Treiben derselben auf Wiesen mit lockerer Narbe, sowie auf lockern Saatäckern erhalten die letztern die nötige Festigkeit und Bindigkeit.

§ 180. Verhältnisse, unter welchen Schafzucht oder Schafhaltung zu empfehlen sein dürfte.

Ehe man sich zum Betriebe der Schafzucht oder zur Haltung von Schafen überhaupt entschließt, muß man vorher alle Verhältnisse untersuchen, welche günstig oder ungünstig auf die Schafzucht einwirken, damit man nicht in die Lage kommt, dieselbe wieder aufgeben zu müssen, nachdem man ein teures Lehrgeld bezahlt hat.

1) Wollschäferei eignet sich für große Feldflächen, die nicht wohl unter den Pflug genommen werden können oder nicht kulturfähig sind; sie kann aber nur in solchen Gegenden mit Vorteil betrieben werden, wo gesunde und trockene Weiden vorhanden sind. Dabei kommt die Beschaffenheit des Bodens und besonders die abhängige oder ebene Lage sehr in Betracht. Besitzt die Weide eine geneigte Oberfläche, von der das Wasser einen beständigen Abfluß hat, so bleiben die Schafe gesund; dagegen sind Weiden mit stauender Feuchtigkeit den Schafen so nachteilig, daß hier mitunter durch die Fäule der Schafe ganze Herden geopfert werden.

Von der Beschaffenheit der Weide hängt es ab, ob Zuchtschäferei, also Mutterviehhaltung mit Aufzucht, oder nur die Haltung von Hammeln vorzuziehen ist, welche in einem gewissen Alter angekauft und später wieder verkauft werden. Ist die Weide gesund, gewährt sie eine gleichmäßige Ernährung, und ist an gutem Winterfutter kein Mangel, so verdient die Zuchtschäferei den Vorzug. Ist dagegen die Weide ungesund und für das Muttervieh und die Lämmerzucht unzuträglich, oder will man Branntweinschlempe oder Zuckerfabrikabfälle verfüttern, so dürfte hier der Betrieb der Hammelschäferei vorzuziehen sein.

2) Die Schafzucht ist lohnend in einem warmen und gemäßigten Klima, wo man im Frühjahr bald die Weide beziehen und dieselbe bis spät in den Herbst hinein und noch länger benutzen kann. Dagegen gewährt sie bei teuerem Winterfutter in rauhen Gegenden geringe Vorteile, weil hier nur wenige Monate im Sommer die Weide mit den Schafen bezogen werden kann.

3) Für bäuerliche Wirtschaften auf zerstückeltem Grundeigentum, für

rauhe Gegenden, oder da, wo man täglich große Märsche mit den Weideschafen zu machen hat, eignen sich weniger die feinen Wollschafe, sondern mehr die dichtwolligen Bastardschafe und für Wirtschaften, wo man genötigt ist, die Schafe vorzugsweise auf dem Stalle zu ernähren, die englischen Fleischschafe und Kreuzungen des deutschen Landschafes mit diesen.

4) Schafzucht kann nur in solchen Gegenden mit Vorteil betrieben werden, wo die Schafe den ganzen Sommer hindurch ihre gleichmäßige Fütterung erhalten und nicht bald dem Überfluß, bald dem Mangel an Futter ausgesetzt sind. Daher entsprechen die sogenannten Gemeindeschäfereien in neuerer Zeit den Verhältnissen nicht mehr, wenn keine geeigneten Weideplätze vorhanden sind, oder wenn die zerstückelten Brachfelder mit Brachfrüchten angebaut werden. Gewöhnlich wird das Pachtgeld sehr hoch gesteigert, so daß der betreffende Gemeindeschäfer sich dadurch entschädigen will, daß er jetzt eine größere Anzahl Schafe aufstellt und dadurch die angebauten Äcker der Bürger beschädigt. Hier schadet der Schäfer dem Ackerbau doppelt und dreifach, so daß der Nutzen durch den Pferch und das Weidegeld den Schaden nicht zu decken imstande ist. Aus diesem Grunde haben schon viele Gemeinden mit Recht ihren Schäfereibetrieb ganz aufgehoben, ihre Weidefelder kultiviert und verpachtet. Andere Gemeinden haben die Weiden nur von der Ernte an bis Spätjahr verpachtet, in welcher Zeit dem Schäfer eine große Weidefläche ohne Nachteil eingeräumt und ein entsprechendes Weidegeld bezogen werden kann, ohne daß den Bürgern ein Schaden zugefügt wird. Außerdem kann durch die Benutzung des Pferchs eine große Fläche Feldes gedüngt werden.

§. 181. Natürliche Verhältnisse der Schafe, Benennung nach Alter und Geschlecht.

Das Schaf gehört, wie das Rind, zu den Wiederkäuern, und nährt sich daher auch von dem gleichen, mehr voluminösen Futter. Es ist von Natur schwächlicher als das Rind, und namentlich ist es empfindlich gegen anhaltende Nässe. Das Wollschaf liebt vorzüglich trocken liegende Weideplätze (s. o.) und kann sich noch auf so dürftig bestandenen Weiden ernähren, auf denen das Rind seine Nahrung nicht mehr finden würde.

Die Lebensdauer der Schafe ist verschieden und erreicht unter günstigen Verhältnissen 15 und unter ungünstigen kaum 10 Jahre, weil das Schaf zart konstituiert und vielen Krankheiten unterworfen ist. Die Sterblichkeit ist bisweilen nicht unbeträchtlich, zumal in Gegenden, die der Natur des Schafes nicht besonders zusagen. Man nimmt im Durchschnitt an, daß von 100 Lämmern, die geboren werden, bis zum vollendeten ersten Jahre 10 sterben, und von 100 überjährigen und älteren Schafen bis etwa zum vollendeten sechsten Jahre jährlich 5 abgehen, wenn sonstige seuchenartige Krankheiten nicht beachtet werden. Man kann übrigens den Abgang sehr ver-

mindern, wenn die Tiere ihrer Natur gemäß behandelt und sorgfältig gepflegt werden.

Die Schafe teilt man nach dem Geschlecht ein, in

a. Böcke, Widder, Stäre, und wenn sie zur Zucht gebraucht werden, Sprungböcke, Zuchtböcke, Zuchtwidder.

b. Schafe, Mutterschafe, Mütter, und in Beziehung auf die Verwendung zur Zucht in Trag- und Göltschafe.

c. Hammel, Schöpse, welche Namen den verschnittenen, männlichen Tieren beigelegt werden.

Das Alter der Schafe wird am besten an den Zähnen erkannt. Das Schaf bringt nämlich 8 Milchzähne, welche vorn in der untern Kinnlade stehen, mit auf die Welt, oder sie zeigen sich sehr bald nach der Geburt. Ist das Schaf 1—1½ Jahre alt, so fallen die beiden mittleren aus, welche



Fig. 321. Unterkiefer eines 1 Jahr alten Lammes.



Fig. 322. Unterkiefer eines 15 Monate alten Schafes. 1 1 die beiden Ersatzzähne (Zangen).

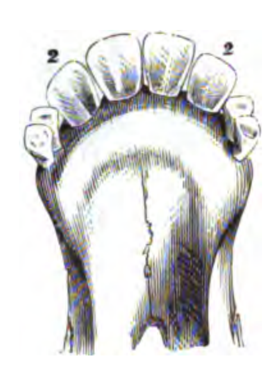


Fig. 323. Unterkiefer eines 21 Mon. alten Schafes. 2 2 das zweite Paar der Schneidezähne ist beinahe vollständig hervorgetreten.

dann durch breite Zähne, die man Schaufeln nennt, ersetzt werden. In einem Alter von 2—2½ Jahren wechselt das Schaf die beiden nebenstehenden. Im folgenden Jahre fällt das dritte Paar und mit 4—4½ Jahren das vierte Paar aus, und es treten dann jedesmal zwei Schaufelzähne an die Stelle.

Auf diesen Zahnwechsel gründet sich die Einteilung der Schafe in Altersklassen, nämlich:

1) Lämmer, welchen Namen die Tiere von der Geburt bis zum Alter von 1 Jahr führen; die weiblichen Lämmer heißt man Kilberlämmer (oder Zibben), die männlichen Bocklämmer, und sind sie verschnitten — Hammellämmer.

2) Jährlinge von 1 bis 1½ Jahr oder in der Zeit, wo sie die ersten Zähne wechseln.

3) Zweizahnige oder Zweischaufler von 1½ bis 2½ Jahren.

4) Vierzahnige oder Vierschaufler im Alter von 2½ bis 3½ Jahren.

5) Sechszahnige, Sechsschaufler im Alter von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Jahren.

6) Vollzahnige, abgeschobene von $4^1/_2$ bis $5^1/_2$ Jahren.

7) Alte Schafe, Böcke und Hammel heißen sie dann, wenn sie diesen Zahnwechsel überschritten haben.

Die Vierzahner oder Vierschaufler heißt man sonst auch noch Zeitschafe, weil man sie gewöhnlich mit $2^1/_2$ Jahren das erste Mal zum Bock



Fig. 324. Unterkiefer eines $2^1/_2$ Jahre alten Schafes. 3 3 die bleibenden Mittelzähne.

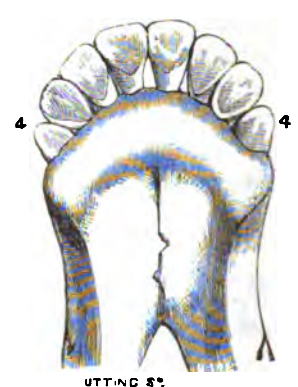


Fig 325. Unterkiefer eines $3^1/_4$ Jahre alten Schafes. 4 4 die bleibenden Eckzähne.

läßt. Erstlinge heißt man die Mütter, welche das erste Mal zum Bock gelassen werden. Brackvieh nennt man die zur Zucht untauglichen Schafe, wenn sie im Herbst ausgeschossen (ausgebrackt) werden; findet dieses im Frühjahre statt, so heißt man es in mehreren Gegenden von Deutschland Märzvieh (die Maßregel selbst „Ausmärzen").

§ 182. Schafrassen.

Die europäischen Schafrassen kann man in folgende Gruppen bringen[1]:

1) Das kurzschwänzige Schaf, 2) das Zackelschaf, 3) das Hängeohrschaf, 4) das Landschaf, 5) die englischen Schafrassen.

1) Das kurzschwänzige Schaf ist durch sein meist geringes Körpergewicht (ca. 15 kg), sowie durch seine langen und groben Haare ausgezeichnet. Das 0,2 m lange Oberhaar bedeckt das kürzere und sanftere Flaumhaar. Man unterscheidet zwei Schläge: a. die gehörnten Höhen- oder Heideschafe, unter denen die sogen. Heidschnucke der Lüneburger und Bremer Heide, ein kleines, sehr genügsames, für die armen Gegenden daselbst unschätzbares Tier, zu erwähnen ist; b. die ungehörnten Marschschafe in den Küstenländern der Nord- und Ostsee, als norddeutsches, eiderstädter, friesisches, Baggasschaf 2c. bekannt. Sie sind größer als die vorigen, werden gemästet, auch gemolken und die Milch besonders zu sehr beliebtem Käse verarbeitet.

---

[1]) Nach Krafft „Tierzucht". D. H.

2) Das Zackelschaf, welches gleichfalls grobe Mischwolle (d. h. markhaltiges Grannenhaar und darunter kurzes markfreies Wollhaar) trägt, erreicht ein Körpergewicht von 40—60 kg, ist in beiden Geschlechtern gehörnt, die Hörner sind schraubenartig gewunden. Man unterscheidet die ungarischen (mit nach aufwärts gerichteten), die siebenbürgischen (mit seitwärts gerichteten Hörnern) und die südrussischen Zackelschafe.

3) Das Hängeohrschaf, mit langen, herabhängenden Ohren (siehe Fig. 326), in Oberitalien, Kärnten und Steiermark. Hauptvertreter dieser Rasse



Fig. 326. Hängeohrschaf (Bergamasker).

ist das in der Lombardei vorkommende Bergamasker Schaf, 60—70 kg schwer, mit langer (22 cm), grober Mischwolle (die Flaumhaare 12 cm lang). Sie werden gemolken und aus der Milch ein vorzüglicher Käse bereitet.

4) Das Landschaf. Man teilt (nach Krafft a. a. O.) die im Mittel- und Westeuropa lebenden Landschafe nach ihrem Haarkleide ein in a. Landschafe mit Mischwolle, b. solche mit reiner Wolle (markfreien, in der Haut büschelförmig stehenden Wollhaaren).

Zu ersteren rechnet man die Schweizer, Italiener und Französischen Bergschafe, welche eine 16—32 cm lange und das deutsche Landschaf, sowie die in Baiern, Oberschwaben, Böhmen und Mähren bekannten sogenannten Zaupelschafe (s. Fig. 327), welche eine kürzere (8—16 cm lange) Wolle tragen. Die Farbe der Wolle ist nicht immer weiß, sondern bisweilen auch braun oder schwarz.

Die Landschafe mit reiner oder eigentlicher Wolle zerfallen wieder in die deutschen schlichtwolligen Schafe (ungehörnt, 40—50 kg schwer), im westlichen Mitteldeutschland verbreitet, und die Schafe mit gekräuselter Wolle, Merinoschafe und Kreuzungen mit denselben.

Die in Deutschland gezüchteten Merinos kann man wieder in folgende Zuchtrichtungen gruppieren:

1) Elektoralschafe, mit sehr feiner, kurzer Wolle, kleiner Statur, mittelmäßiger Bewachsenheit und geringem Schurgewicht (0,7 bis 1,2 kg); Haut ohne Falten, Beine hoch und fein.

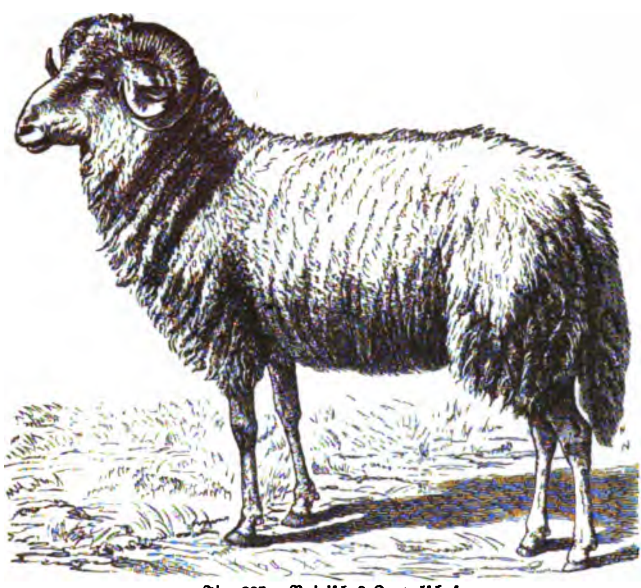


Fig. 327. Bairisches Zaupelschaf.

2) Negrettis, mit kräftigerer, längerer Wolle, größerer Statur, guter, sich auch über Kopf, Bauch und Beine ausdehnender Bewachsenheit, größerem Schurgewicht (1,5 bis 2,5 kg), wozu die faltenreiche Haut wesentlich beiträgt (s. Fig. 328). Es giebt natürlich eine Menge Kreuzungen, bei denen bald der Negretti-, bald der Elektoraltypus überwiegt.

3) In den intensiver betriebenen Wirtschaften Deutschlands, denen es weniger auf die Wolle, als auf große Staturen der Schafe und hohes Schlachtgewicht ankommt, werden neuerdings die französischen Rambouillet's (siehe Fig. 329) bevorzugt, welche sich durch größeren Körper und eine längere, gröbere, aber immerhin deutlich gekräuselte Wolle auszeichnen. Die Schafe sind schnellwüchsiger als die Negrettis und erreichen ein Lebendgewicht von 40 bis 60 kg, Böcke noch weit darüber. Die Mutterschafe liefern ein Schur-

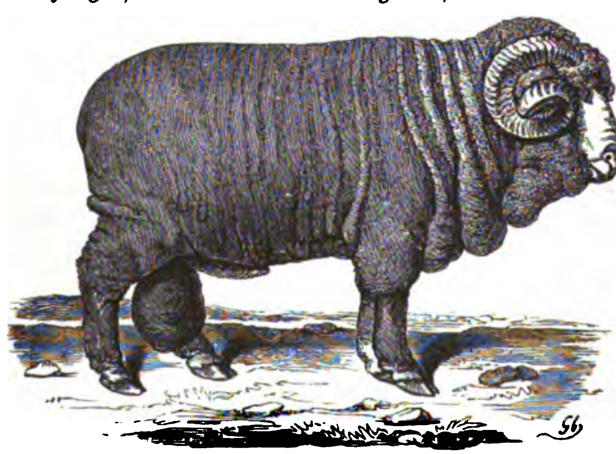


Fig. 328. Negrettibock.

gewicht von 2—2,5 kg, die Wolle muß, ihrer Länge nach, als Kammwolle bezeichnet werden. Unter den französischen Kammwollmerino's hat sich auch die Zucht zu Mauchamp und Gévrolles berühmt gemacht, welche einem Naturspiele ihre Entstehung verdankt, nämlich einem zu Mauchamp 1828

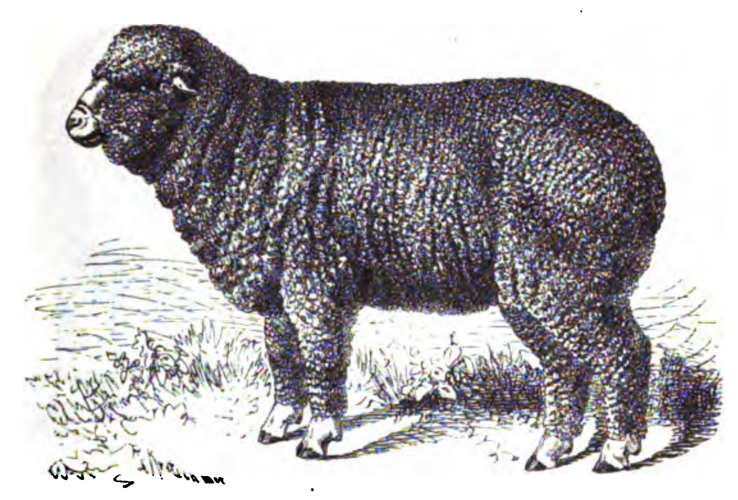


Fig. 329. Rambouillet.

geborenen, mit langem, seidenglänzenden Haaren ausgestatteten Bocke, der eine vorzügliche Vererbungsfähigkeit besaß, und gerade diese schöne Beschaffenheit seines Haares auf seine Nachkommen vererbte.

5) Die englischen Schafrassen. Man unterscheidet die Schafrassen Englands in langwollige oder Niederungs- und in kurzwollige oder Höhenschafe. Der Engländer bezeichnet erstere im allgemeinen mit dem Namen Leicester's, die letzteren mit dem Namen Down's.

a. Langwollige Niederungsrassen. Unter diesen ist in erster Reihe das Leicester- oder Dishley-Schaf zu nennen, eine aus dem friesischen Marschschafe in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts (1760) von Robert Bakewell zu Dishley (in der Grafschaft Leicester) hochgezüchtete Rasse, die sich durch große Frühreife, Fleisch- und Fettentwickelung auszeichnet. Die Schafe sind ungehörnt, haben ein kahles Gesicht und kahle Beine; sie erreichen ein Lebendgewicht von 60—70 kg und bis 50 kg Schlachtgewicht. Sie scheren eine 20 cm lange, glänzende Wolle im Gewichte von sechs und mehr kg. Sie sind sehr anspruchsvoll an das Futter und empfindlich in der Haltung, weshalb ihre Zucht sich nicht mehr der früheren Ausdehnung erfreut. Noch größer und mastfähiger sind die Cotswolds, mit Ramskopf und Haarschopf, sehr früh reif, so daß Lämmer im Alter von 6 Monaten 100 Pfd. und darüber wiegen, weshalb sie in neuerer Zeit bei der Lämmermast allen andern englischen Rassen vorgezogen werden. Ihre kürzere Wolle ist aber weniger geschätzt. Schönere, seidenglänzende Wolle hat das hieher

gehörige **Lincoln-Schaf**, welches ebenfalls frühreif, mastfähig, aber abgehärteter ist als das Leicester-Schaf (s. Fig. 330).

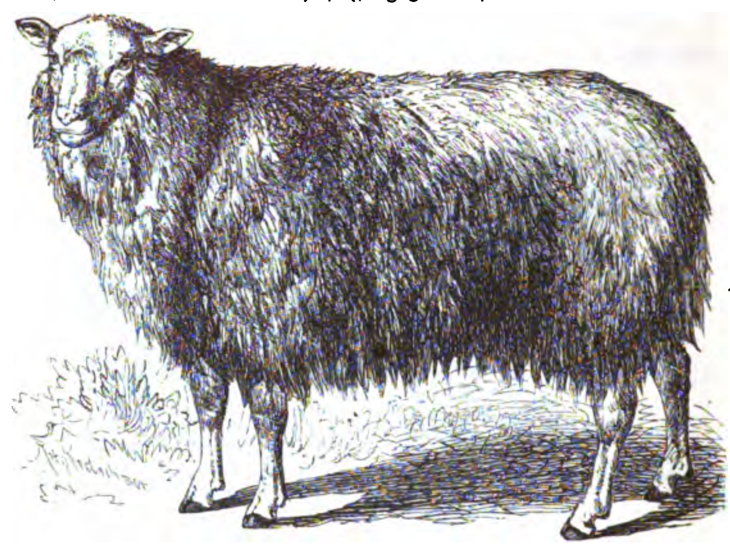


Fig. 330. Lincolnschaf.

b. Unter den **kurzwolligen Höhenrassen**, Down-Schafen, nennen wir in erster Reihe die **Southdowns**. Die Down-Schafe stammen von dem kurzwolligen Landschafe der südlichen und westlichen Meeresdünen (Downs) ab,

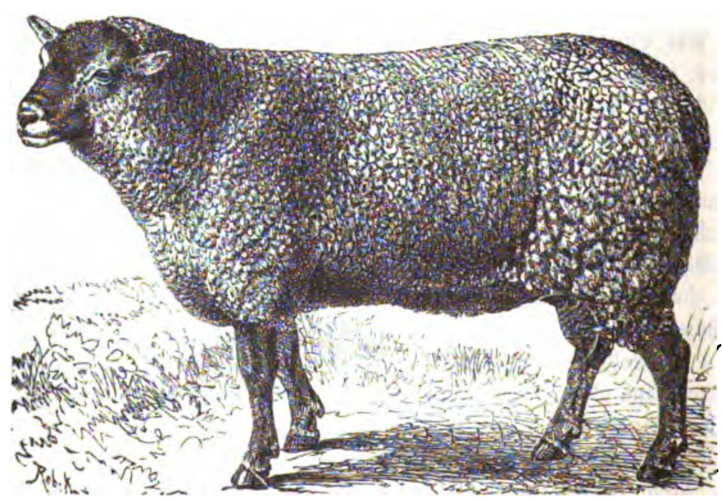


Fig. 331. Southdownschaf.

die Southdowns speziell aus der Grafschaft Sussex (s. Figur 331), woselbst John Ellman bereits 1780 diese Rasse züchtete. Sie sind von schöner Figur, zeigen eine ähnliche, regelmäßige, rechtwinklige Form des Körpers wie die

Shorthorn-Rinder, haben kleinen Kopf mit dunklem Gesicht, mit charakteristischer Vertiefung im Stirnbein über den Augen. Die Tiere haben keine Hörner, kurze, schwarze Beine, 8—10 cm lange gekräuselte Wolle, welche ein Schurgewicht von ca. 2 kg ergiebt. Sie gehören zu den frühreifsten englischen Schlägen, sind daher für intensive Wirtschaften äußerst wertvoll. Ähnlich den Southdowns sind die Shropshire-downs, mit weniger guter Wolle als die Southdowns und geringerer Frühreife, die Hampshire-downs, eine Kreuzung von Southdowns mit Berkshire's und die Oxfordshiredowns, eine Kreuzung von Cotswolds mit Hampshiredowns. Die Oxfordshiredowns zeigen die nackten Gesichter, Ohren und Beine der Cotswolds, einen in hohem Grade regelmäßigen Körper, sind zur Mast ausgezeichnet, abgehärtet, liefern ein Schlachtgewicht (Hammel) von 40 kg und an langer, grober Wolle ein Schurgewicht von 4—5 kg. Kreuzungen von Oxfordshiredowns mit Rambouillet's liefern ein vorzügliches Material für die sogenannte Lämmermast, zu der auch reine Oxfordshiredowns und andere Kreuzungen mit Cotswold's sehr gern und in neuerer Zeit sogar vorzugsweise verwendet werden.

§. 183. Ausbracken (Ausmerzen) der Schafe.

Will man die Schafzucht mit Vorteil betreiben, so müssen sämtliche Schafe alljährlich einer Musterung unterworfen werden, um diejenigen Tiere auszuwählen, welche zum Verkauf gestellt werden können. Die Zahl dieser zum Verkauf bestimmten Tiere beruht auf dem Überschuß, der nach Abzug des gestorbenen Viehes und des Bestandes, welcher auf der Weide ernährt werden kann, übrig bleibt. Hat man z. B. eine Schafheerde von 500 Stück, und man kann auf der Weide blos 400 ernähren, so muß der jährliche Abgang durch den Tod von diesen 400 Stück mit 5 Prozent d. h. von 100 Stück 5 Schafe, also im ganzen 20 Stück von je 500 abgezogen werden, bleiben noch 480 Stück. Da aber der Futtervorrat und die Weide blos für 400 Stück ausreicht, so sind 80 Stück zum Verkaufe auszumustern. Bei diesem Ausbracken berücksichtige man nun folgendes:

1) Alle Tiere, welche irgend ein körperliches Leiden an sich haben oder überhaupt schwächlich sind und keine lange Lebensdauer versprechen, müssen zuerst ausgesucht werden. Ferner sind solche Schafmütter auszubracken, die schwer lammen, ihre Lämmer nicht lieben, die öfters gölt bleiben, auch solche, die sich schlecht vererben, Tiere mit fehlerhaften Eutern 2c.

2) Darauf kommen in grobwolligen oder Bastardherden immer die ältesten Schafe zur Ausmusterung. Bei feinwolligen Schafen wird auf das Alter weniger Rücksicht genommen, da Mutterschafe, welche eine vorzüglich feine und untadelhafte Wolle haben, so lange beibehalten werden, als sie noch ein Lamm durch ihre Milch zu ernähren imstande sind. Dagegen werden jüngere Tiere ausgebrackt, welche eine fehlerhafte oder zu wenig

Wolle liefern. Schafe, die am Bug (Widerrist) dünn und flatterig bewachsen sind, geben gewöhnlich wenig Wolle.

3) In denjenigen Schäfereien, in welchen hauptsächlich Fleischschafe zur Mast gehalten werden, wird vorzugsweise die Körperform berücksichtigt und werden daher alle Tiere ausgemustert, welche einen schwächlichen Körperbau haben. Hält man in feinen Schafherden viele Hammel, so darf der Körperbau auch hier nicht außer acht gelassen werden.

4) Die Schafe werden in den gemeineren Schäfereien selten länger als bis zum 6. Jahre beibehalten, weil sie in einem späteren Alter schwer fett zu machen sind. Die Hammel werden gewöhnlich als 4- oder 6zahnig ausgemerzt, je nachdem man Gelegenheit zum Absatz hat.

5) Kennzeichen für die Gesundheit der Schafe sind:

a. Gute Freßlust und Munterkeit. Bleibt ein Schaf hinter der Herde zurück, steht dasselbe mit gesenktem Kopfe still und läßt vom Fressen ab, so deutet dieses auf eine Krankheit hin.

b. Ein Schaf, welches von selbst die Wolle verliert, oder sich dieselbe leicht ausraufen läßt, ist von zweifelhafter Gesundheit.

c. Ein gesundes Schaf hat eine rötliche, frische Hautfarbe, die namentlich auch die das Auge umgebende Haut zeigt. Eine blasse Farbe der Haut und insbesondere in der Gegend des Brustbeins verrät einen krankhaften Zustand.

d. Die Schnauze ist im gesunden Zustande beständig mäßig feucht; ist sie dagegen trocken, so ist dies ein Zeichen gestörter Gesundheit.

6) Bei einer Wollschaf-Herde ist auf die Ausgeglichenheit der Wolle d. h. die Eigenschaft der Tiere, an *allen Körperstellen* sowohl in Quantität als Qualität gleichartige Wolle zu besitzen, sowie auf eine Übereinstimmung der Wolle *bei allen Individuen* der ganzen Herde hinzuwirken, denn der Wollkäufer behält beim Handel immer die gröberen Vließe im Auge und macht darnach sein Angebot, ohne daß er die feineren Vließe in Rechnung nimmt. Man brackt deswegen alle Tiere mit schlechter und fehlerhafter, flattriger, zwirniger, filziger ꝛc. Wolle und schlechter Bewachsenheit nach und nach aus, so daß man lauter gleichartiges Vieh in seiner Herde zählt.

Zu den wichtigsten Eigenschaften der Merinowolle sind zu rechnen:

1) Die große *Feinheit*, sowie die Fähigkeit, sich zu *kräuseln*. An der Zahl der Kräuselungsbögen auf eine bestimmte Länge, z. B. 1 cm, kann man die Feinheit beurteilen. Man stellt dabei folgende Skala auf:

Bezeichnung der Sortimente:

Super-Super-Electa	über	12 Bögen auf 1 cm (bezeichnet durch	Iaa).
Super-Electa	„	11—12 „ „ „ „ „	Ia).
I Electa	„	10—11 „ „ „ „ „	I).
II Electa	„	9—10 „ „ „ „ „	Ib).

I Prima	über	8—9	Bögen auf 1 cm (bezeichnet durch IIa).
II Prima	„	7—8	„ „ „ „ „ II).
Secunda	„	6—7	„ „ „ „ „ III).
Tertia	„	5—6	„ „ „ „ „ IV).
Quarta	„	4—5	„ „ „ „ „ V).

2) Die Stärke oder der Charakter der Kräuselung. Bilden die Kräuselungen einen Halbbogen, so nennt man sie normal, weil derartige Wolle sich am besten verspinnt und dem Tuche die glatteste Decke giebt; ist die Kräuselung flachbogiger, so nennt man die Wolle gewässert, gesträngt, Krepe, Filz; ist sie stärker (über normal) gekräuselt, so nennt man sie markiert, klarer Bau, zu stark markiert, überbildet, Zwirn. Sowohl Neigung zum Filz als zum Zwirn sind Fehler der Wolle und solche Schafe sind auszumerzen.

3) Die Treue der Wolle, d. h. die gleiche Stärke des Wollhaares von unten bis oben.

4) Die Länge des Wollhaares. Je feiner, desto kürzer, je länger, desto gröber ist die Wolle. Tuchwollen dürfen nur 3—4 cm lang sein, längere Wollen sind nur zu Kammgarnen geeignet und heißen Kammwollen.

5) Wertvolle Eigenschaften der Wollen sind noch die Elastizität, die Dehnbarkeit und ein schöner Glanz (Lustre). Weiße Wollen sind wertvoller als braune oder schwarze, weil erstere verschieden gefärbt werden können. Auch darf die Wolle nicht mit Fettschweiß überladen sein.

Die Wollhaare vereinigen sich zu Strähnchen, diese zu Stapeln. Die Stapel sollen dicht bei einander stehen, weil hievon der Wollreichtum abhängt. Die Dichtigkeit des Vließes, sowie die Ausgeglichenheit desselben auf allen Körperstellen muß von dem Züchter angestrebt werden. Auch sollen die Schafe am ganzen Körper, besonders auch am Kopfe, dem Bauche und den Beinen gut bewachsen sein. Kahlköpfige und kahlbäuchige Tiere sind auszumerzen.

Dieses Wollhaar (Flaumhaar) findet man unvermischt, d. h. ohne Grannenhaar, nur bei dem Merinoschaf und einigen englischen Rassen (z. B. dem Southdown), dagegen sind Schafe mit sogen. Mischwolle weit verbreiteter. Im Gesicht und an den Beinen haben die Schafe sogenannte Stichelhaare, die sich aber scharf von dem Wollfelde absondern sollen.

§. 184. Von der Paarung.

Die Paarung liefert dem Schafzüchter das Mittel, seine Herde in Bezug auf Feinheit oder Menge der Wolle, auf Größe und Mastfähigkeit des Körpers zu veredeln, sowie den jährlichen Abgang durch Verkauf und den Tod wieder zu ersetzen. Unter gegenwärtigen Verhältnissen ist bei der Veredelung dahin zu streben, einen möglichst reichwolligen Schafstamm zu züchten, der neben großem und starkem Körperbau und nicht zu feiner Wolle auch große Mastfähigkeit besitzt (z. B. Rambouillet). Diesen Zweck

wird der Landwirt um so eher erreichen, wenn er bei der Paarung solche Böcke auswählt, welche diese Eigenschaften in hervorragendem Maße besitzen. Namentlich taugen Schafe mit feiner Wolle nicht für den kleineren Landwirt. In neuerer Zeit geben viele hochfeine Schäfereien, bei denen die Wolle in hohem Grade veredelt ist, keinen Reinertrag mehr, weshalb seit mehreren Jahren das Streben der vaterländischen Schafzüchter neben Züchtung großer Körper auf Erzeugung einer mittelfeinen Kammwolle hingeht, weil diese Wolle am meisten Nachfrage findet, ein gutes Schurgewicht und lohnende Preise liefert; aus diesem Grunde sind die französischen Rambouillets in Deutschland so beliebt worden.

Die Schafe werden gewöhnlich mit 2½ Jahren das erste Mal zum Bock gelassen. Will man mit der Veredelung der Schafe schnell vorwärts schreiten, so läßt man sie schon mit 1½ Jahren zu. In diesem Falle ist aber dann eine reichliche Weide erforderlich. Mit 2½ Jahren werden auch die Böcke zum Sprunge verwendet. Werden dieselben schon mit 1½ Jahren gebraucht, so müssen sie geschont werden, d. h. man darf ihnen nicht zu viele (höchstens 30—40) Mütter zum Springen zuteilen. Durch den zu starken Gebrauch der Jährlingsböcke wird eine schwächliche Nachzucht erzielt. Böcke, welche Fehler im Bau der Wolle haben, oder bei denen sonst Ausstellungen zu machen sind, dürfen bei feiner Schafzucht nicht zum Sprunge verwendet werden. Namentlich ist bei der Wahl der Böcke darauf zu sehen, daß man durch die Paarung eine gewisse Gleichheit in Bezug auf Feinheit, auf Wuchs, Kräuselung und Länge der Wolle erreicht.

Die Zeit, zu welcher die Paarung stattfindet, hängt davon ab, wann man die Lämmer kommen lassen will. Dies geschieht entweder während des Winters, im Dezember und Januar (Winterlammung), oder im März und April (Frühjahrslammung). Die erste hat den Vorzug, daß die Lämmer schon erstarkt sind, wenn sie auf die Weide kommen und dadurch der Witterung besser widerstehen können. Außerdem können solche Schafe auch eher als Jährlinge zum Bock gelassen werden, und ist diese Lammzeit für größere Zuchten sehr zu empfehlen. Die Winterlammung verlangt aber einen größern Aufwand von Futter, daher bleiben die Landschäfer gewöhnlich bei der Lammzeit im März oder April, in welchem Falle die Lämmer dann bald auf die Weide kommen.

Das Schaf trägt einige Tage über 21 Wochen oder im Durchschnitt 150 Tage. Beim Lammen im Dezember und Januar richtet man die Sprungzeit auf den Monat Juli und August, im zweiten Fall aber auf den September und Oktober ein.

In neuerer Zeit hat man in mehreren Gegenden von Deutschland eine Sommerlammung eingeführt. Man paart bei derselben im Dezember und Januar, so daß die Lammzeit in den Monat Mai und Juni fällt. Bei dieser Lammzeit will man den Vorteil gefunden haben, daß durch die kräftige Nahrung, welche Mutter und Lamm im Juli, August und September auf

der Weide finden, ein schnelleres Wachstum der Lämmer möglich gemacht und daß die Aufzucht derselben weniger kostspielig wird. Dabei erhält man einen höheren Wollertrag, weil die Säugemütter durch das bessere Futter beim Säugen weniger angegriffen werden. Die Lämmer werden auch dadurch nicht von den sogenannten Winterkrankheiten heimgesucht, wie z. B. von der schwarzen Ruhr und der Lämmerlähme. Ebenso wird dadurch auch das Wollzupfen (durch die Lämmer) verhütet, welches bei der Winterlammung in veredelten Herden als großer Nachteil erscheint. Indessen dürfte diese Einrichtung mit Rücksicht auf die im Mai oder Juni stattfindende Wäsche und Schur sehr große Vorsicht für die tragenden oder säugenden Mütter erfordern. Außerdem ist diese Sommerlammung nicht ausführbar, wo die Weide zu entfernt liegt, oder wo man große Märsche mit den Schafen zu machen hat.

Die Paarung der Schafe wird auf zweierlei Art vorgenommen. Man bringt

1) die Böcke zur gehörigen Zeit unter die Mutterschafe, und zwar immer 4 Böcke auf 100 Schafe, und läßt sie die ganze Sprungzeit über, Tag und Nacht, in der Herde. Dieses Verfahren heißt man den Wildritt. Derselbe ist mit folgenden Übelständen und Nachteilen verbunden:

a. Die Böcke werden eifersüchtig und kämpfen oft sehr hartnäckig mit einander, so daß die schwächern besiegt und ausgezeichnete Tiere vom Sprunge verdrängt werden.

b. Außerdem braucht man zu einer Herde eine größere Anzahl Sprungböcke, als durch das folgende Verfahren, welches darin besteht, daß man

2) die Schafe aus der Hand springen läßt. Nach diesem Verfahren wird jedes brünstige Schaf demjenigen Bock zugeteilt, der nach Beschaffenheit der Wolle und sonstigen Eigenschaften am besten für dasselbe paßt. Dieses Verfahren gewährt folgende Vorteile:

a. Jedes Schaf wird nur einmal besprungen, und werden folglich die Kräfte des Bockes geschont; daher kann mit einem und demselben Bock eine größere Zahl von Schafen gepaart werden. Man rechnet bei diesem Verfahren ca. 100 Schafe auf einen Bock.

b. Fehlerhafte Wolleigenschaften lassen sich durch eine sorgfältige und passende Auswahl des Bocks in der Nachzucht verdrängen.

c. Man ist dadurch in den Stand gesetzt, zu erfahren, ob ein Bock seine Eigenschaften auch auf seine Nachkommen fortpflanzt oder nicht.

d. Ferner bleiben weniger Schafe gölte (nicht trächtig).

Beginnt der Ritt, so bringt man einige Probierböcke, nachdem solche verhängt worden, unter die Schafe. Diese Böcke suchen die brünstigen Schafe auf und bespringen dieselben. Hat man dieses bemerkt, so wird das brünstige Schaf zu dem dafür bestimmten Sprungbock in eine kleine Hordenabteilung gebracht. Ist das Schaf einmal vom Bocke besprungen, so wird es weggenommen, mit Rötel auf der Stirn bezeichnet und in eine besondere Abteilung gebracht, damit es vom Probierbock nicht wieder auf's Neue aufge-

sucht werden kann. Die passendste Zeit zum Ritt ist der frühe Morgen, oder wenn es nicht heiß ist, auch die Mittagsstunde.

Die Brunstzeit dauert bei den Schafen 24—36 Stunden. Ist diese vorübergegangen, so stellt sie sich nach 12—16 Tagen wieder ein, zu welcher Zeit auch die schon einmal besprungenen Schafe unter die nicht besprungenen gebracht werden können, damit, wenn sie etwa von dem ersten Sprunge nicht trächtig geworden wären, dies nun nachgeholt werden könnte. Kräftige Nahrung, wie Hafer, oder auch eine Gabe Salz an die Böcke und Mutterschafe befördern den Begattungstrieb sehr.

Der Ritt dauert in einer großen Herde gewöhnlich 6—8 Wochen. Den Sprungböcken muß in dieser Zeit neben ihrem gewöhnlichen Futter täglich eine Hand voll Hafer verabreicht werden.

Ein kräftiger Bock kann täglich 6—8 Schafe bespringen, ohne daß er zu sehr geschwächt wird.

Von 100 Schafen rechnet man gewöhnlich 10 pZt. gölt bleibende.

§ 185. Die Trächtigkeit der Mutterschafe und das Lammen.

Bei fortschreitender Trächtigkeit der Schafe muß man denselben auch eine sorgfältige Behandlung angedeihen lassen. Es ist alles zu vermeiden, wodurch dieselben erhitzt und in Schrecken versetzt werden. Sie dürfen in diesem Zustande nicht geschlagen, nicht geworfen, nicht mit Hunden gehetzt und nicht an den Hinterbeinen gehoben werden. Auch ist besonders darauf zu sehen, daß sich trächtige Schafe nicht drängen, wenn sie aus- und in den Stall gelassen werden, und daß sie nicht über Gräben springen. Dieses Alles kann Veranlassung zum Verlammen (unzeitige Geburt) geben. Außerdem können auch noch Erkältung und Nässe, ungesunde Stallung, schlechtes Trinkwasser, so wie der Trieb auf ungesunde oder entfernte Weiden dazu beitragen.

Während der Trächtigkeit werden die Schafe reichlicher ernährt als sonst, weil man nur dann auf kräftige Lämmer rechnen darf. Es ist ein großer Fehler, trächtige Mutterschafe schlecht zu ernähren, weil dies zur Folge hat, daß sie ihre Lämmer schlecht säugen. Dadurch verkrüppeln diese und bleiben im Wachstum zurück. Reicht man ihnen auch später mehr und bessere Futtermittel, so können diese die in der ersten Zeit mangelnde Muttermilch nicht ersetzen. Die Lämmer erhalten dann dicke, sogenannte Heubäuche. Während der Trächtigkeit dürfen die Mütter durchaus nicht auf nasse Weiden oder auf beschneite Felder getrieben werden; auch das Pferchen im Spätjahr oder Winter wirkt auf ihre Gesundheit nachteilig.

Als Zeichen der herannahenden Geburt gilt das Anschwellen der Geburtsteile, der Ausfluß einer schleimigen Flüssigkeit, das Anschwellen des Euters und das Erscheinen der Milch. So wie sich das Lammen einstellt, zeigt das Tier Unruhe, legt sich wiederholt nieder und steht wieder auf. Zuerst erscheint ein Teil der Wasserblase, welche das Lamm im Mutterleibe umgiebt.

Hat das Lamm eine regelmäßige Lage, so treten zuerst die Vorderfüße hervor und zersprengen die Blase, ihnen folgt die Schnauze, auf den Vorderfüßen liegend, und allmählich schiebt sich der übrige Körper nach. Kommt das Lamm auf diese Art zum Vorschein, so ist jede Hilfe unnötig, meist sogar schädlich. Bei schweren Geburten, bei denen die Wehen bisweilen einen halben Tag und noch länger dauern, hat das Lamm gewöhnlich eine unregelmäßige Lage, z. B. wenn zuerst der Hinterteil oder der Oberkopf des Lammes sich zeigen. In diesen Fällen muß durch eine geübte Hand Hilfe geleistet werden. Kommt das Lamm in die sogenannte Schafhaut gehüllt auf die Welt, so muß dieselbe sogleich geöffnet werden, damit das Lamm nicht erstické. Bricht die Nabelschnur nicht von selbst ab, so muß sie abgerissen werden. Ist das Lamm geboren, so wird es der Mutter zum Belecken vorgelegt. Will dieselbe, was besonders bei den Erstlingsmüttern der Fall ist, das Lamm nicht annehmen, d. h. nicht säugen lassen, so muß dasselbe an das Euter gehalten werden, was des Tags 5—6 Mal geschehen muß. Alle Mütter, welche ihre Lämmer anfangs nicht säugen lassen wollen, werden mit denselben einige Zeit in eine kleine Hordenabteilung (Kauen) gesperrt. Das Euter muß zuvor von der etwa vorhandenen Wolle gereinigt oder letztere mit einer feinen Scheere abgeschnitten werden. Tritt der Fall ein, daß ein Lamm tot auf die Welt kommt oder nachher eingeht, so wird die Mutter als Amme zum Auffäugen von schwachen oder auch von Zwillingslämmern oder von solchen benutzt, welche ihre Mutter verloren haben.

Die erste Milch der Mutter (das sogenannte Kolostrum, s. o. §. 158, 9, bei der Rindviehzucht) ist dem Lamm durchaus notwendig, damit das sogenannte Lämmerpech abgeführt werde. Aus diesem Grunde ist das Lamm bald nach der Geburt an das Euter der Mutter zu bringen.

So lange die Lammzeit dauert, muß die Stallung warm gehalten werden, weil die neugebornen Lämmer und hauptsächlich die von feinwolligen Rassen die Kälte nicht wohl ertragen können. Sehr nachteilig ist ein scharfer Zugwind, der leicht Durchfall, Lähme und andere Krankheiten herbeiführen kann.

Während der Lammzeit muß der Schäfer seine Aufsicht verdoppeln und daher bei Tag und Nacht im Stalle anwesend sein, oder bei kleinen Herden wiederholt nachsehen.

§. 186. Aufzucht der Lämmer.

So wie die Lämmer an Alter zunehmen, haben sie auch mehr Nahrung nötig, welche ihnen teils in Form von Muttermilch, teils als zartes Heu, welches man ihnen in besondern Abteilungen vorlegt, gereicht wird. Damit die Mütter hinreichend Milch geben, reicht man denselben 8—10 Tage nach dem Lammen eine verstärkte Futterportion, verabfolgt ihnen auch eine nahrhafte Mehltränke, welche mit Ölkuchen oder Roggen- und Gerstenschrot vermischt ist. Für die Mütter eignen sich, neben gutem Wiesen-, Klee- und Luzerneheu, besonders Körner, Wurzelgewächse, Runkeln, Kartoffeln, Möhren.

Auch Linsen-, Wicken- und Haferstroh ist für die Schafe ein passendes Beifutter. Alles Heu und Stroh muß gut eingeheimst worden sein. Schimmeliges und verdorbenes Heu wirkt jedoch nachteilig auf die Milch und hat beim Lamm verschiedene Krankheiten, z. B. das Rehwerden, auch den Durchfall zur Folge. Auch zu kräftiges Heu und Öhmd von stark gedüngten oder gepferchten Wiesen, namentlich aber reichliche Kartoffelfütterung, können eine zu fette und scharfe Milch herbeiführen, wodurch diese Krankheiten entstehen. In einem Alter von 2—3 Wochen fangen die Lämmer an zu fressen und Wasser zu saufen. Man bringt jetzt, vorzüglich bei feinwolligen Schafen, die Lämmer den Tag über auf kürzere Zeit in besondere Hordenabteilungen, wo man ihnen feines Heu aufsteckt. Dadurch wird verhütet, daß sich die Lämmer an das Wollzupfen gewöhnen, welches vorzugsweise bei den feinwolligen Schafen häufig stattfindet. Die Lämmer werden gewöhnlich nach Altersklassen in besondere Abteilungen gebracht.

Sind die Lämmer an die Trennung von den Müttern gewöhnt, so läßt man sie jetzt nur des Mittags und die Nacht über zu den Müttern, damit sie saugen können. Die völlige Abgewöhnung von den Müttern geschieht in einem Alter von 10, 12 bis 16 Wochen. Das beste Futter, welches man den Lämmern bis zum Absetzen reicht, besteht in feinem Heu und Öhmd und als Kraftfutter vorzüglich in Hafer.

Vor dem Absetzen der Lämmer rechnet man auf 1 Stück täglich 1 Pfd. Heu, nach dem Entwöhnen aber 1½ Pfd. Heu, wobei man auch noch das nötige Sommergetreidestroh aufsteckt; als Tränke erhalten die Lämmer täglich zweimal frisches Brunnenwasser.

Nach dem Absetzen werden die Lämmer entweder auf eine gute Weide geführt, oder man giebt ihnen auf dem Stalle das nötige trockene oder Grünfutter. Letzteres kann auch aus Esparsette, Luzerne, rotem Klee, Wickfutter ꝛc. bestehen, von dem man ihnen 5 mal so viel giebt, als man ihnen als Heu gegeben haben würde.

Da bei der Grünfütterung die Lämmer leicht auflaufen (Trommelsucht, wie das Rindvieh bekommen), so muß man das Futter in kleinen Portionen reichen, indem man 4—5 Futterzeiten einhält. Rätlich bleibt es, den Lämmern des Morgens trockenes Futter, Heu oder Stroh, zu geben.

Werden die Lämmer auf die Weide getrieben, so dürfen sie nur einem geschickten und sorgfältigen Schäfer anvertraut werden.

Die Bocklämmer müssen bei Zeiten von den Kilberlämmern (Zibben) getrennt werden, weil sich bei den erstern der Geschlechtstrieb frühzeitig regt.

In einem Alter von 6—8 Wochen werden diejenigen Bocklämmer, welche man nicht zur Zucht bestimmen will, verschnitten oder verhammelt, was man bei stillem, heiterem Wetter vornimmt. Zu gleicher Zeit werden in feinen Schäfereien den Kilber- und Bocklämmern die Schwänze, einige Centimeter von der Schwanzwurzel entfernt, abgeschnitten, den Mutterschafen hauptsächlich wegen der leichteren Begattung, den Böcken, weil der Schwanz

gewöhnlich gröbere Wolle trägt, die man den Besuchern der Schäferei nicht zeigen mag. Den Hammeln läßt man die Schwänze, um sie leicht von den Müttern unterscheiden zu können.

§. 187. Ernährung und sonstige Pflege der Schafe im Sommer.

Die Ernährung der Schafe geschieht entweder
I) auf dem Stalle,
II) auf der Weide und
III) auf beide Arten zugleich oder durch halbe Stallfütterung.

A. Sommer-Stallfütterung.

Die Schafe können den Sommer über auf dem Stalle sowohl mit dürrem als grünem Futter erhalten werden. Letzteres Verfahren ist üblicher. Indessen ist dasselbe im Vergleich mit der Weidefütterung mit viel Arbeit und Beschwerden verknüpft und so kostspielig, daß es nur da vorkommt, wo die Weiden unter den Pflug genommen wurden, und wo Klima und Boden dem Kleewuchse günstig sind. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen ist sie nicht ausführbar; dagegen kommt sie bei veredelten Herden vor, wo die Wolle und das Zuchtvieh einen hohen Preis haben, oder wo man vorzugsweise Fleischschafe hält. Im allgemeinen sind mit dem Verschwinden der Weiden auch die Wollschäfereien als nicht mehr rentabel eingegangen. Das Grünfutter besteht in Luzerne, rotem Klee oder Wickfutter. Nach der Größe der Schafe rechnet man täglich 10—14 Pfd. Grünfutter neben 1 Pfd. Stroh auf 1 Stück.

B. Ernährung auf der Weide.

Die Weiden für die Schafe werden eingeteilt in natürliche und künstliche Weiden. Die natürlichen Weiden, welche häufig Gemeindeweiden (sog. Allmende) sind, werden in vielen Gegenden noch sehr vernachlässigt, und dadurch geht eine nicht bedeutende Einnahme für die Gemeindekasse verloren. Als Verbesserungsmittel können empfohlen werden: Trockenlegung nasser Stellen durch offene und durch Draingräben; Vertilgung solcher Unkräuter, die von den Weidetieren nicht angerührt werden; Bemergeln der Weiden, wenn es möglich ist; Düngen mit mineralischen Düngemitteln oder Kompost; Aufbruch passender Weideplätze, die einige Jahre landwirtschaftlich benutzt und dann zu künstlichen Weiden niedergelegt werden. Künstliche Weiden sind solche, welche einige Jahre als Ackerland benutzt, und dann mit Futterkräutern und Gräsern angesäet und beweidet werden. Dieselben geben den Schafen mehr Nahrung als natürliche Weiden, da man auf denselben 18—24—30 Schafe per ha ernähren kann, während auf 1 ha natürlicher Weide häufig nur 3, höchstens 6 Stück Nahrung finden. Zur Anlegung einer solchen künstlichen Weide wählt man folgende Gras- und Kleearten:

6 Teile englisch Raigras,
5 „ Wiesenschwingel,
2 „ Lieschgras,
4 „ Wiesenfuchsschwanz,
4 „ weißer Klee,
3 „ Hopfenklee,
3 „ roter (Wiesen-) Klee,
4 „ italienisches Raigras.

Von dieser Mischung säet man 80—90 Pfund pro ha aus. Wenn man diese Weibeschläge in die Fruchtfolge aufnehmen will, so bedenke man, daß der rote Klee nicht zu bald auf derselben Stelle wiederkehren darf. Daher besteht auch der größte Teil des angegebenen Gemisches aus Gräsern. Es ist überhaupt rätlich, ein Gemisch von verschiedenen Kräutern und Gräsern auszusäen. Die Anlegung künstlicher Weiden wird beinahe ebenso behandelt, wie dies bei der Anlegung von neuen Wiesen § 115 gesagt ist. Zu den natürlichen Weiden rechnet man:

a. Die Anger- oder Egarten-Weide oder Grasländer, welche nie unter den Pflug genommen werden;

b. die Waldweide, die aber immer zum Nachteil des Holzwuchses besteht;

c. die Ackerweide auf den Brach- und Stoppelfeldern. Bei der Dreifelderwirtschaft kann man eine künstliche Weide dadurch anlegen, daß man unter das Sommergetreide weißen Klee oder noch besser weißen Klee, Hopfenklee und guten Grassamen aussäet. Auf diese Art erzielt man eine gute Weide bis zum künftigen Jahre.

d. Die Wiesenweide, welche gewöhnlich im Früh- und Spätjahr mit den Schafen befahren wird. (Die Wiesen sollten mit Schafen nur im Winter oder am besten gar nicht mit ihnen behütet werden.)

Bezüglich der Benutzung der natürlichen und künstlichen Weiden sind folgende Regeln zu beachten:

1) Der Übergang aus der Winterfütterung zur Weide darf nie plötzlich, sondern nur allmählich vorgenommen werden. Das Nämliche gilt auch bei dem Übergang von der Sommerfütterung zu der Winterfütterung. Daher gebe der Landwirt den Schafen im Frühjahr vormittags das gewöhnliche Futter und führe sie nur nachmittags einige Stunden auf die Weide.

2) Alle nassen Stellen oder Plätze, wo das Wasser in kleinen Lachen stehen bleibt, müssen mit den Schafen vermieden werden. Können solche Sumpfstellen durch Abzugsgräben oder Drainage nicht trocken gelegt werden, so muß man sie mit Dornen ausstecken, damit sie mit den Schafen nicht befahren werden können. Eine natürliche Weide muß auch jederzeit gehörig gepflegt, Gestrüppe aller Art, sowie herumliegende Steine, Ameisenhaufen müssen entfernt, Erhöhungen und Vertiefungen geebnet, alle Pflanzen, die im Spätjahr harte Stengel hinterlassen, müssen abgemähet werden.

3) Auf Stoppelfeldern, wo viele Getreidekörner ausfallen und aufgegangen sind, muß mit Vorsicht gehütet werden. Ebenso müssen auch alle Stellen auf den Weideplätzen sorgfältig vermieden werden, wo ein geiles Wachstum der Pflanzen durch Feuchtigkeit oder starke Düngung hervorgebracht wird; denn dem Schaf ist nur das frische und kurze Gras zuträglich.

4) Bei starkem Tau, Reif und Nebel darf der Schäfer des Morgens nicht austreiben, er muß dies um so später thun, je tiefer die Lage der Weide oder je später die Jahreszeit ist. Während der Tau noch liegt, dürfen nur die trockensten Stellen beweidet werden. Die Lämmer soll man im Monat Mai und Juni vor morgens 9 Uhr, so lange der Tau noch liegt, nicht austreiben.

5) Während der Mittagshitze muß das Weiden eingestellt werden, und sind dann die Schafe in den Stall oder an einen schattigen Ort zu bringen.

6) Das Tränken der Schafe darf beim Weiden nicht versäumt werden; das Tränken derselben im erhitzten Zustande ist ihnen aber sehr schädlich.

7) Weiden, welche durch starken Schlagregen oder Hagel verschlemmt oder bespritzt wurden, ebenso auch solche Weideplätze, welche überschwemmt wurden, dürfen nicht beweidet werden. Gleich nachteilig sind auch solche Weideplätze auf den Wiesen, wo viele Häufchen von den Würmern ausgetrieben wurden und viel geiles Futter vorhanden ist.

8) Auf sehr üppigen Weiden dürfen die Schafe bei feuchter Witterung nicht zu lange verweilen. Besonders nachteilig ist ein üppig stehender Klee, weil er leicht das Aufblähen (Trommelsucht) veranlaßt. Künstliche Weideschläge, die üppig stehen, dürfen nicht auf einmal beweidet werden, weil dadurch viel Futter verdorben würde und das Aufblähen zu befürchten wäre sondern man beweide zuvor eine natürliche magere Weide, und befahre dann zuletzt auch diese üppige Weidefläche, von welcher man blos ein kleines Stück, etwa ¼ bis ½ Hektar abweidet, und fährt auf diese Art jeden Tag fort. Viele Schäfer, welche üppig stehende Kleefelder mit hungrigen Schafen verstohlener Weise befahren haben, mußten schon ein teures Lehrgeld bezahlen. Außer dem roten Klee geben Hederich, Raps, junge, an üppigen Stellen aufgeschossene Gräser, sowie bereiftes Futter Veranlassung zum Aufblähen.

9) Bei anhaltendem Regenwetter ist es zweckmäßig, die Schafe auf dem Stall mit trockenem Futter zu ernähren, selbst wenn dies auch nur in Stroh besteht. Ist dieses nicht ausführbar, so muß der Schäfer bei nasser Witterung die Höhen oder Berge, und bei trockener Witterung die Niederungen vorzugsweise aufsuchen.

10) Die Weideplätze müssen abwechslungsweise mit den Schafen betrieben werden, so daß das Gras der einen Abteilung nachwachsen kann, während es auf der andern abgeweidet wird.

11) Die Weideschafe dürfen niemals gehetzt oder sonst lieblos behandelt werden. Der Schäfer muß dieselben beständig im Auge behalten, namentlich

beobachten, ob nicht eins oder das andere aufbläht, und sein Augenmerk darauf richten, daß er bei blähendem Futter die Schafe nicht gegen den Wind treibt.

12) Da der Staub die Wolle sehr verdirbt, so müssen alle staubigen Wege beim Ein- und Austreiben möglichst vermieden werden.

13) In Bezug auf die Dauer der Weide nimmt man an, daß man bei edleren Schafen in günstigem Klima 160—220 und bei Land- oder Bastardschafen 250 Tage lang die Weide befahren kann.

Als eine bedeutende Nebennutzung beim Weiden ist bekanntlich das Pferchen der Schafe zu betrachten. Dieses Pferchen gewährt in denjenigen Schäfereien, welche deutsche oder wenig veredelte Bastardschafe besitzen, große Vorteile. Bei den feinen Merinoschafen verhält es sich anders, da diese gegen Witterungsverhältnisse empfindlichen Tiere leicht Nachteile an der Gesundheit und an der Wolle leiden. Will man mit Merinoschafen pferchen, so können hierzu nur Göltschafe und Hammel benutzt werden, oder es darf nur zur Sommerzeit bei guter, trockener und beständiger Witterung geschehen. Über die Wirkung und Anwendung des Pferchens vergleiche § 44, 2, Seite 78.

Welche Weidefläche ein Schaf zur Ernährung nötig habe, läßt sich im allgemeinen nicht bestimmen, indem dies von verschiedenen Umständen abhängt, nämlich von der Beschaffenheit der Weide, der Witterung, der Jahreszeit und des Viehschlags. In höhern Gegenden sind gewöhnlich die Pflanzen nahrhafter als in den Thälern. Es giebt Weideplätze, auf denen 20 bis 25 Schafe pro Hektar, andere auf denen nur 4 oder gar nur 3 Schafe pro Hektar den Sommer über ernährt werden können. (Vergl. S. 501.)

C. Halbe Stallfütterung.

Bei derselben werden die Schafe teils auf der Weide, teils im Stall ernährt. Dadurch ist es möglich, die Tiere gleichmäßig zu füttern, wenn auch die Weide nur kärgliches Futter liefert. Man kann auf diese Art, wenn es die Umstände erfordern, jede beliebige Fütterungsart eintreten lassen, wenn man den nötigen Bedarf von Dürr- und Grünfutter besitzt. Bei dieser halben Stallfütterung giebt man des Morgens ein Futter, welches in ½ Pfund Heu bestehen kann, führt die Schafe zur Tränke und dann zur Weide. Finden sie auf der Weide wenig Nahrung, so giebt man des Mittags auf dem Stall abermals ein Futter. Nachmittags kommen sie wieder auf die Weide, und abends erhalten sie auf dem Stall noch ein Strohfutter.

§. 188. Winterfütterung.

Die Dauer der Winterfütterung hängt vom Klima, von der Beschaffenheit der Witterung des Winters und von den Schlägen der Schafe ab. So braucht man in den Gebirgsgegenden mehr Winterfutter, als in der Ebene weil man im Frühjahr daselbst später ausfahren kann, und im Herbst früher, wieder die Schafe im Stall ernähren muß. In milderen Gegenden beginnt

die Winterfütterung anfangs November oder sobald sich die Tiere auf den Weiden nicht mehr genügend ernähren können, endigt mit der Mitte des April und dauert also ungefähr 160 Tage; in rauhen Gegenden währt sie aber 170—180 Tage.

In Bezug auf die Rassen oder Schläge der Schafe sei erwähnt, daß die Winterfütterung bei hochfeinen 150—180 Tage und noch länger dauert, während unsere Land- oder Bastardschafe im Durchschnitt nur 100 Tage im Stalle gehalten werden. Die Elektoral-Merinos sind empfindlicher als die Negrettis und dauert bei jenen die Winterfütterungsperiode ebenfalls länger.

Die tägliche Futterportion für ein Schaf hängt von der Körpergröße und von der Beschaffenheit des Futters ab. Je kräftiger das Heu ist, um so mehr kann Stroh dazu gefüttert werden. Für ein erwachsenes Schaf nimmt man täglich 3—3½ Pfund, für einen Bockjährling 2¾ Pfund, einen Mutter- und Hammeljährling 2½ Pfund, einen ausgewachsenen Hammel 3 Pfund trockenes Futter an, welches zur Hälfte in Heu und zur Hälfte in Stroh bestehen kann.

Nach dieser Annahme rechnet man für 1 Schaf als Winterfutter

240—260 Pfund Heu und
240—260 Pfund Stroh, folglich auf

100 Stück

240—260 Ztr. Heu und
240—260 Ztr. Stroh.

Während der Säugezeit rechnet man auf 1 Mutterschaf und 1 Lamm eine Zugabe von 1 Pfund Heu täglich. Demnach braucht 1 Mutterschaf und 1 Lamm in 100 Tagen

340—360 Pfund Heu und
240—260 Pfund Stroh.

In einigen Schäfereien wird etwas stärker, in andern aber schwächer gefüttert. Eine kräftigere Fütterung empfiehlt sich stets, weil die Tiere dann mehr Wolle liefern und in einen für die Mastung geeigneteren Ernährungszustand kommen. Haben die Schafe den Sommer über eine sehr reichliche Weide gehabt, so muß man auch den Winter über etwas reichlich füttern. Wollte man im Winter das Futter nur kärglich darreichen, so würde dies auf die Güte und Menge der Wolle einen schädlichen Einfluß üben. Hierbei bleibt immer die Hauptsache, daß die Schafe, und besonders die Mutterschafe, gut genährt in den Winter kommen; denn dieselben haben nicht nur selbst zu leben, Wolle zu erzeugen, sondern auch ihre Lämmer zu ernähren, und zwar vor und nach der Geburt derselben. Die Wolle von einem und demselben Tiere, die bei reichlicher und bei kärglicher Fütterung aufgewachsen ist, wird leicht doppelwüchsig, d. h. die Wollhaare sind an einer Stelle stärker und dauerhafter als an der andern.

Für jeden Schafhalter bleibt es eine wichtige Aufgabe, daß er im Herbst den Bedarf an Futter und Stroh für seine Schafherde berechnet und dar-

3)	7 Pfd.	Wiesenheu,
	5 „	Kleeheu,
	40 „	Runkeln,
	1 „	Rapssamen,
	4 „	Wickenschrot,
	6 „	Gerstenschrot.
4)	15 Pfd.	Esparsetteheu,
	30 „	Runkeln,
	4 „	Roggenkleie,
	1 „	Leinsamen,
	5 „	Roggenschrot.

Futter für Mastschafe von etwas weniger rascher Wirkung:

5)	20 Pfd.	Wiesenheu,
	50 „	Runkeln,
	3 „	Rapskuchen,
	1 „	Leinsamen.
6)	12 Pfd.	Wiesenheu,
	8 „	Kleeheu,
	30 „	Runkeln,
	1 „	Leinsamen,
	5½ „	Roggenschrot.

Findet die Mastung der Hammel auf der Weide statt, so darf dieselbe nur mit so vielen Schafen besetzt werden, als dieselben genügend Nahrung darauf finden. Damit diese Mastung in 6—8—10 Wochen beendigt werde, treibe man sie auf solche Weiden, welche für das Zuchtvieh zu fett sind. Sind die Ölkuchen billig anzukaufen, so reicht man statt des reinen Wassers Ölkuchen- oder Schrottrank (s. obige Beispiele).

Öftere Salzgaben befördern die Mastung sehr. Man rechnet täglich 15 g Salz auf das Stück.

Soll die Mastung auf der Weide mit Vorteil betrieben werden, so ist ein fleißiger und erfahrener Schäfer dazu erforderlich.

§ 190. Sonstige Pflege der Schafe.

Hat der Schafbesitzer für hinreichendes Winterfutter, sowie für eine angemessene Weide während des Sommers Sorge getragen, so erfordert die weitere Pflege auch noch 1) tüchtige Schäfer, 2) gute Hunde und 3) gute Stallungen.

1) Schäfer. Die Anzahl der Schäfer richtet sich nach der Größe der Schafherde, indem man auf 250—300 Schafe einen Knecht rechnet. Hat man große ausgedehnte Weideplätze, so können mehr Stück auf eine Herde kommen; hat man aber kleine Weideflächen, z. B. Brachweiden, so müssen die Haufen kleiner sein. Von einem tüchtigen Schäfer verlangt man:

a. daß er sich die nötigen Kenntnisse und Erfahrungen in der Schafzucht erworben habe;

b. daß er mit gesundem Menschenverstand auch die gehörige Umsicht über alle Teile des Betriebs vereinige;

c. daß er besonders thätig und zuverlässig sei und alles verhüte, wodurch ein Nachteil für seine Schafherde entstehen kann;

d. daß er ehrlich und treu sich in seinem Dienste benehme;

e. daß er liebreich und schonend seine Schafherde behandele.

2) Schafhund. Ein guter Schafhund leistet seinem Herrn vortreffliche Dienste. Wenn er diese Eigenschaft besitzen soll, so muß er jeden Wink des

Schäfers verstehen und befolgen. Er muß ausdauernd sein und beständig Wache halten, damit kein Schaf in den angebauten Feldern Schaden anrichten kann. Er muß auf das Geheiß des Schäfers die Herde zusammenhalten, bald auf der Seite bald hinten und vorn die Schafe in Ordnung bringen. Ergreift ein Hund ein Schaf, so darf er es nicht verwunden. Bissige Hunde taugen zum Schafehüten durchaus nicht.

3) Die Stallung. Zu dem guten Gedeihen der Schafe trägt auch eine zweckmäßige Stallung bei. Dieselbe muß folgenden Erfordernissen genügen:

a. Hinreichender Raum. Für ein Mutterschaf und Lamm rechnet man 0,5 Quadratmeter, für die übrigen Schafe 0,7 bis 0,8 Quadratmeter per Kopf mit Einschluß der Futtergeschirre. Nach Dr. F. C. Schubert[1]) läßt sich das Raumbedürfnis auch ermitteln, wenn man die Aufstellung der Raufen zu Grunde legt und hierbei für eine halbe, an der Wand befestigte Raufe 0,32 m, für eine ganze, an welcher 2 Reihen Schafe stehen, 0,62 m Breite, für ein Schaf 0,38 m Raufenlänge und als Entfernung zweier parallelen Raufen von Mitte zu Mitte 2,88 m, von der Wand 1,88 m rechnet. Gewöhnlich stellt man 4 Raufenreihen der Länge nach, in welchem Falle das Gebäude 12,55 m Tiefe und z. B. für 1000 Schafe 50 m Länge haben müßte. Im allgemeinen darf man die Tiefe nicht unter 9,5 m, aber auch nicht über 12,5 m annehmen. Zur Stärzeit sind für die Böcke kleine Räume von 1,18—1,96 Quadratmeter Grundfläche abzusondern, welche durch 1,25 m hohe, aus leichtem Holz und gehobelten Brettern gebildete Wände umschlossen werden. Außerdem ist auch auf einen streng abzusondernden Krankenstall Rücksicht zu nehmen, der 5—7 pZt. der Herde zu fassen vermag und seinen besonderen Ausgang erhält."

b. Die nötige Höhe. Ein zu niedriger Stall ist der Gesundheit der Schafe nicht zuträglich, und ein zu hoher ist im Winter zu kalt. Die richtige Höhe des Stalls soll 3—4 m betragen. Nach Schubert (a. a. O.) richtet sich die Höhe hauptsächlich nach der Anzahl der Schafe, wie auch darnach, daß der Dünger während des Winters liegen bleibt, dabei schließlich eine Höhe von 0,75—1,00 m erreicht und dann mittels Karren unmittelbar auf das Feld gefahren wird, wobei derselbe im Stall noch eine bequeme Passage finden muß."

c. Muß ein Stall so eingerichtet sein, daß das nötige Licht, sowie reine Luft eingelassen werden können. Bei milder Witterung müssen die Fenster stets offen gelassen werden; denn frische Luft befördert die Gesundheit. Man vermeide aber dabei jede Zugluft zur Lammzeit.

d. Ferner muß ein Stall gehörig trocken und gegen das Eindringen der Nässe geschützt sein. Nässe ist überhaupt der Natur des Schafes zuwider und erzeugt in einem Stalle leicht Klauenkrankheiten.

---

[1]) Landwirtschafliche Baukunde, Berlin 1879. 4. Auflage. (Thaer-Bibliothek) gebunden 2,50 M.

bittern Mitteln, z. B. mit Wermut und Wachholderbeeren vermischt. Auch kann man sich (wie schon S. 412 erwähnt) der Salzleckſteine bedienen, welche, entweder in die Raufe gelegt oder mitten im Schafstalle auf einen Block befestigt, den Schafen Gelegenheit geben, nach Belieben und Bedürfnis Salz aufzunehmen. Gewöhnlich giebt man das Salz des Abends nach der Fütterungszeit. Bei der Dürrfutterung giebt man täglich das Futter in 3—4 Portionen. Den Winter über werden die Schafe zwei mal täglich zur Tränke gelassen; bei der Wurzelwerkfütterung reicht auch ein einmaliges Tränken hin. Die beste Tränke ist frisches, klares Brunnenwasser, welches aber bei großer Kälte einige Stunden vor dem Gebrauch in den Stall gebracht werden muß.

Das Einstreuen darf in den Schafstallungen nicht vernachlässigt werden, und dies ist um so notwendiger, wenn Wurzelwerk gefüttert wird. Auf 1 Schaf rechnet man täglich ½ Pfund Streustroh. Dasselbe wird des Abends nach dem Füttern in die Raufen gesteckt, damit die Schafe das Bessere aussuchen und fressen können; das Übrige wird dann des Morgens den Schafen untergestreut. In neuerer Zeit wird in vielen Schafställen wöchentlich 1—2 Mal trockene Erde eingestreut, wodurch mehr und besserer Dung gewonnen, auch die Entwickelung und Verflüchtigung des sich aus dem Schafmiste entwickelnden Ammoniaks vermindert wird. Der Schafstall wird gewöhnlich das Jahr über 3—4 Mal ausgemistet. Rätlich ist es, jedes Mal vor dem Einstreuen mit Stroh eine Schichte trockener Erde zu geben, auch hie und da wieder Gips auf den Mist zu streuen, weil dadurch der letztere sehr an Güte gewinnt (§ 45. A.).

Bei der Fütterung sind nachfolgende Regeln zu beachten:

a. Der Übergang von einer Fütterungsart zur andern muß allmählich gemacht werden.

b. Ebenso nötig ist es, daß die Schafe zu rechter Zeit ihr Futter erhalten. Damit die Wolle nicht durch Heublumen 2c. verunreinigt werde, entfernt der aufmerksame Schäfer seine Herde aus dem Stalle, während er das Futter aufsteckt.

c. Besonders wichtig ist, daß eine regelmäßige Fütterung so viel als möglich beachtet werde. Sehr fehlerhaft ist es, wenn bald zu stark, bald zu schwach gefüttert wird (weil die Wolle dadurch einen Absatz, Knick erhält).

d. Schwächere und alte Tiere müssen von den stärkern und jüngern abgesondert werden und besseres Futter erhalten.

e. Mit dem Futter muß sparsam umgegangen, auch darf dasselbe nicht verunreinigt werden. Das Heu darf nicht über Nacht oder gar längere Zeit im Stalle liegen bleiben, sondern muß immer frisch vom Heuboden weg in die Futterraufen gesteckt werden, weil es den Stallgeruch annimmt und dann von den Schafen verschmäht wird.

f. Die Mutter- und Jährlingsschafe müssen besseres Futter als die Hammel erhalten.

g. Auf erkrankte Tiere muß der Schäfer ein aufmerksames Auge haben, was namentlich während der Fütterung geschehen kann. Dieselben müssen sogleich aus der Herde entfernt und von den andern Tieren gesondert behandelt werden.

§ 189. Die Mastung.

Hat man keine Gelegenheit, das entbehrliche Zuchtvieh abzusetzen, so ist man genötigt, dasselbe fett zu machen, um es an den Metzger verkaufen zu können. Die Hammel werden mit 4—5 Jahren und die Mutterschafe dann zur Mastung aufgestellt, wenn sie zur Zucht nicht mehr tauglich sind.

Die Schafe werden entweder auf dem Stall oder auf Weiden gemästet. Die Stallmast empfiehlt sich am meisten gegen das Frühjahr hin. Dieselbe wird am besten mit Wurzelwerk, besonders mit Kartoffeln und Runkeln, oder auch mit der Branntweinschlempe und Biertrābern ausgeführt. Fängt man Hammelmastung an, so muß sie rasch von statten gehen, uud hat man daher, nachdem die Tiere erst an das bessere Futter gewöhnt sind, denselben so viel zu geben, als sie fressen können. Die Menge des Mastfutters richtet sich nach der Größe der Tiere; mehr brauchen die englischen und deutschen Fleischschafe, weniger die Merinos. Über das Verhältnis der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Bestandteilen des Mastfutters wurde oben (S. 507) schon Näheres gesagt. Will man mit Branntweinschlempe mästen, so kann man entweder das Heu und Stroh zu Häcksel schneiden und dasselbe mit Branntweinschlempe befeuchten, oder letztere kann auch blos als Tränke gereicht werden. 1 Schaf kann täglich ungefähr 3—4 Liter Schlempe zu sich nehmen. Wir geben nun nach E. Wolff einige Beispiele von Schafmastfutter, in welchen das obige Verhältnis (stickstoffhaltige Stoffe zu stickstofffreien = 1 : 4) beachtet ist; Wolff bemerkt dazu: „Bei der Vorbereitung zur Mast und bei Beendigung derselben beachtet man zweckmäßig dieselben Regeln wie bei der Mastung der Ochsen (s. § 172). Die größeren Schafrassen, auch die *englischen* Fleischschafe, können auf 1000 Pfund Lebendgewicht der Tiere mit denselben Futterquantitäten gemästet werden, jedoch werden die letzteren bei diesen Tieren eine *bessere* Wirkung zeigen, als bei den kleineren, feinwolligen und weniger mastfähigen Schafrassen.“

Beispiele:

1) 12 Pfd. Wiesenheu,
58 „ Runkeln,
3 „ Rapskuchen,
1 „ Leinsamen,
5 „ Wickgerstenschrot.

2) 10 Pfd. Kleeheu,
30 „ Kartoffeln,
15 „ Bierträber,
2 „ Malzkeime,
3/4 „ Rapssamen,
3 „ Roggenschrot.

3)	7 Pfd.	Wiesenheu,	4)	15 Pfd.	Esparsetteheu,
	5 „	Kleeheu,		30 „	Runkeln,
	40 „	Runkeln,		4 „	Roggenkleie,
	1 „	Rapssamen,		1 „	Leinsamen,
	4 „	Wickenschrot,		5 „	Roggenschrot.
	6 „	Gerstenschrot.			

Futter für Mastschafe von etwas weniger rascher Wirkung:

5)	20 Pfd.	Wiesenheu,	6)	12 Pfd.	Wiesenheu,
	50 „	Runkeln,		8 „	Kleeheu,
	3 „	Rapskuchen,		30 „	Runkeln,
	1 „	Leinsamen.		1 „	Leinsamen,
				$5^1/_2$ „	Roggenschrot.

Findet die Mastung der Hammel auf der Weide statt, so darf dieselbe nur mit so vielen Schafen besetzt werden, als dieselben genügend Nahrung darauf finden. Damit diese Mastung in 6—8—10 Wochen beendigt werde, treibe man sie auf solche Weiden, welche für das Zuchtvieh zu fett sind. Sind die Ölkuchen billig anzukaufen, so reicht man statt des reinen Wassers Ölkuchen- oder Schrottrank (s. obige Beispiele).

Öftere Salzgaben befördern die Mastung sehr. Man rechnet täglich 15 g Salz auf das Stück.

Soll die Mastung auf der Weide mit Vorteil betrieben werden, so ist ein fleißiger und erfahrener Schäfer dazu erforderlich.

§ 190. Sonstige Pflege der Schafe.

Hat der Schafbesitzer für hinreichendes Winterfutter, sowie für eine angemessene Weide während des Sommers Sorge getragen, so erfordert die weitere Pflege auch noch 1) tüchtige Schäfer, 2) gute Hunde und 3) gute Stallungen.

1) Schäfer. Die Anzahl der Schäfer richtet sich nach der Größe der Schafherde, indem man auf 250—300 Schafe einen Knecht rechnet. Hat man große ausgedehnte Weideplätze, so können mehr Stück auf eine Herde kommen; hat man aber kleine Weideflächen, z. B. Brachweiden, so müssen die Haufen kleiner sein. Von einem tüchtigen Schäfer verlangt man:

a. daß er sich die nötigen Kenntnisse und Erfahrungen in der Schafzucht erworben habe;

b. daß er mit gesundem Menschenverstand auch die gehörige Umsicht über alle Teile des Betriebs vereinige;

c. daß er besonders thätig und zuverlässig sei und alles verhüte, wodurch ein Nachteil für seine Schafherde entstehen kann;

d. daß er ehrlich und treu sich in seinem Dienste benehme;

e. daß er liebreich und schonend seine Schafherde behandele.

2) Schafhund. Ein guter Schafhund leistet seinem Herrn vortreffliche Dienste. Wenn er diese Eigenschaft besitzen soll, so muß er jeden Wink des

Schäfers verstehen und befolgen. Er muß ausdauernd sein und beständig Wache halten, damit kein Schaf in den angebauten Feldern Schaden anrichten kann. Er muß auf das Geheiß des Schäfers die Herde zusammenhalten, bald auf der Seite bald hinten und vorn die Schafe in Ordnung bringen. Ergreift ein Hund ein Schaf, so darf er es nicht verwunden. Bissige Hunde taugen zum Schafehüten durchaus nicht.

3) Die Stallung. Zu dem guten Gedeihen der Schafe trägt auch eine zweckmäßige Stallung bei. Dieselbe muß folgenden Erforderniſſen genügen:

a. Hinreichender Raum. Für ein Mutterschaf und Lamm rechnet man 0,5 Quadratmeter, für die übrigen Schafe 0,7 bis 0,8 Quadratmeter per Kopf mit Einschluß der Futtergeschirre. Nach Dr. F. C. Schubert[1]) läßt sich das Raumbedürfnis auch ermitteln, wenn man die Aufstellung der Raufen zu Grunde legt und hierbei für eine halbe, an der Wand befestigte Raufe 0,32 m, für eine ganze, an welcher 2 Reihen Schafe stehen, 0,62 m Breite, für ein Schaf 0,38 m Raufenlänge und als Entfernung zweier parallelen Raufen von Mitte zu Mitte 2,88 m, von der Wand 1,88 m rechnet. Gewöhnlich stellt man 4 Raufenreihen der Länge nach, in welchem Falle das Gebäude 12,55 m Tiefe und z. B. für 1000 Schafe 50 m Länge haben müßte. Im allgemeinen darf man die Tiefe nicht unter 9,5 m, aber auch nicht über 12,5 m annehmen. Zur Stärzeit sind für die Böcke kleine Räume von 1,18—1,96 Quadratmeter Grundfläche abzusondern, welche durch 1,25 m hohe, aus leichtem Holz und gehobelten Brettern gebildete Wände umschlossen werden. Außerdem ist auch auf einen streng abzusondernden Krankenstall Rücksicht zu nehmen, der 5—7 pZt. der Herde zu fassen vermag und seinen besonderen Ausgang erhält."

b. Die nötige Höhe. Ein zu niedriger Stall ist der Gesundheit der Schafe nicht zuträglich, und ein zu hoher ist im Winter zu kalt. Die richtige Höhe des Stalls soll 3—4 m betragen. Nach Schubert (a. a. O.) richtet sich die Höhe hauptsächlich nach der Anzahl der Schafe, wie auch darnach, daß der Dünger während des Winters liegen bleibt, dabei schließlich eine Höhe von 0,75—1,00 m erreicht und dann mittels Karren unmittelbar auf das Feld gefahren wird, wobei derselbe im Stall noch eine bequeme Passage finden muß."

c. Muß ein Stall so eingerichtet sein, daß das nötige Licht, sowie reine Luft eingelassen werden können. Bei milder Witterung müssen die Fenster stets offen gelassen werden; denn frische Luft befördert die Gesundheit. Man vermeide aber dabei jede Zugluft zur Lammzeit.

d. Ferner muß ein Stall gehörig trocken und gegen das Eindringen der Nässe geschützt sein. Nässe ist überhaupt der Natur des Schafes zuwider und erzeugt in einem Stalle leicht Klauenkrankheiten.

---

[1]) Landwirtschafliche Baukunde, Berlin 1879. 4. Auflage. (Thaer-Bibliothek) gebunden 2,50 M.

e. Eine gute Stallung muß den gehörigen Schutz gegen Kälte im Winter und gegen die Hitze im Sommer gewähren. Die angemessenste Temperatur für Schafe ist 8—10 Grad. Beim Göltvieh kann die Stallwärme darunter, dagegen bei säugenden Müttern und Lämmern etwas höher sein.

f. Die Decke des Stalles, über welchem gewöhnlich der Futterboden sich befindet, muß so dicht und fest geschlossen sein, daß die aufsteigenden Dünste das Futter nicht verderben und kein Staub und Unrat auf die Tiere fallen kann.

Zu einer guten Stalleinrichtung gehören auch noch zweckmäßig eingerichtete Futtergeschirre, welche folgende Eigenschaften besitzen müssen:

a. Sie müssen dauerhaft sein.

b. Sie müssen sich nach belieben verstellen und heben lassen.

c. Den Schafen darf kein Futter auf den Hals fallen. Zu diesem Zwecke sind oberhalb an den Schafraufen der Länge nach Bretter anzubringen.

d. Sie müssen so gebaut sein, daß die Schafe nicht oben herausfressen.

e. Man muß in diesen Raufen jede Futtergattung vorsetzen können, wie z. B. Heu, Stroh, Wurzelwerk, Körner ꝛc.

f. Die Sprossen dürfen nicht zu weit von einander entfernt stehen, damit die Schafe nicht zu viel Futter auf einmal herausziehen können.

§ 191. Die Wollwäsche.

Das Waschen der Wolle geschieht entweder vor dem Abscheeren und heißt dann Pelzwäsche, oder nach dem Abscheeren, welche Wäsche Vließwäsche genannt wird. Letztere wird in neuerer Zeit von manchen Seiten sehr empfohlen und haben sich zu dem Zwecke eigene Wollwaschanstalten etabliert. Die Erfahrungen, welche man aber damit gemacht, sind für die Landwirte nicht sehr ermunternd gewesen, weil die Wäsche zu teuer ist. Auch wird die Wolle im schmutzigen Zustande verkauft. In diesem Falle empfiehlt es sich, mit einer Partie eine Waschprobe anzustellen, um den Verlust, den die Wolle in der Wäsche erleiden würde, und demnach den Preis der Schmutzwolle im Verhältnis zur gewaschenen zu ermitteln.

Die Pelzwäsche wird in Deutschland gewöhnlich vorgenommen. Soll sie gut gelingen, so kommt besonders die Beschaffenheit des Wassers dabei in Betracht. Hierzu ist ein weiches Wasser erforderlich, welches mit Seife einen Schaum giebt. Wasser, welches Gips, Kalk oder Eisenteile enthält, taugt nicht zur Wollwäsche; ebenso auch Sumpf- oder Moorwasser nicht. Ist das Wasser durch feine Thonteile getrübt, so kann man mit demselben bisweilen sehr rein waschen. Das Wasser muß einen genügenden Wärmegrad besitzen, und deshalb wird die Wollwäsche Ende Mai oder im Monat Juni vorgenommen. Hat das Wasser eine Wärme von 14 Grad, so ist es schon zum Waschen der Schafe geeignet; zweckmäßiger ist es aber, wenn es 17 bis 18 Grad warm ist. Eine reine Wäsche ist ein Haupterfordernis, wenn man

Wdie olle gut verkaufen will. Mancher glaubt zwar, daß er bei dem größern Gewichte unreiner Wolle einen Vorteil habe; diese Annahme ist aber ganz falsch, denn der Wollkäufer schlägt den in der Wolle befindlichen Schmutz viel höher an, als er gewöhnlich beträgt und macht daher ein sehr niedriges Angebot.

Das Verfahren bei der Schafwäsche ist verschieden.

a. Einige lassen die Schafe durch fließendes Wasser stromaufwärts schwimmen, während aufgestellte Personen mit Krücken dieselben etwas untertauchen und die Wolle damit reiben und drücken. Dieses wird 3—4 mal wiederholt.

b. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man in einem See oder Weiher mehrere Personen aufstellt, von denen immer 2 und 2 ein Schaf erhalten. Dieselben tauchen das Schaf unter, drücken die Wolle schwach

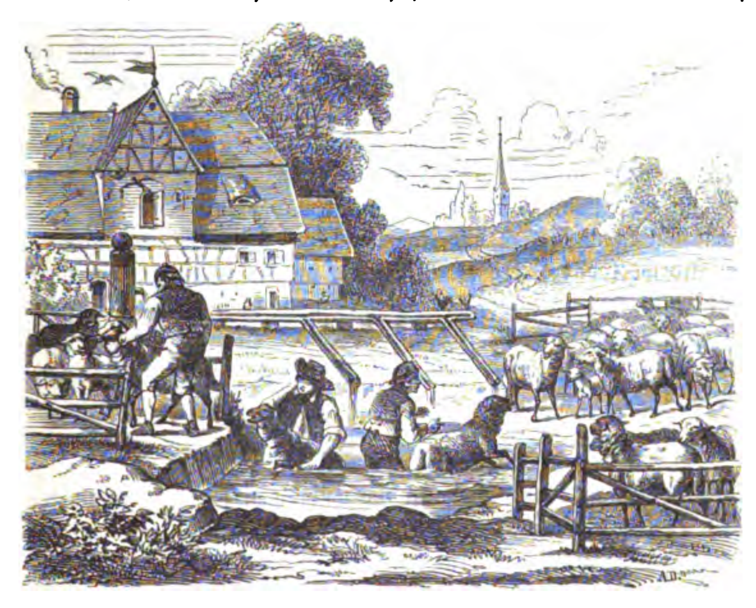


Fig. 332. Schaf-Sturzwäsche.

aus, worauf sie das Schaf an's Land schwimmen lassen. Die Schafe kommen dann auf eine trockene Weide, und nach 6—8 Stunden nimmt man sie abermals ins Wasser, wo sie aufs Neue an den unreinen Stellen gedrückt und mit dem Vorderarm rein ausgewaschen werden.

c. Ein drittes Verfahren besteht darin, das man die Schafe in eine Sturzwäsche bringt. Dieselbe ist so eingerichtet, daß das Wasser von oben in Rinnen auf die Schafe herabstürzt (s. Fig. 332). Zuerst werden die Schafe eingeweicht, d. h. in dem Wasserbecken untergetaucht, damit die unreinen Stoffe sich auflösen, was nach 8—12 Stunden noch einmal wiederholt wird. Nach dem Einweichen kommen die Schafe 4—6 Stunden lang

entweder in den Stall oder auf eine Weide, damit sich Fettschweiß und Kot möglichst auflösen. Beim Waschen selbst steht vor jeder Rinne ein Mann, der das Schaf unter den herabfallenden Wasserstrahl hält. Damit jedes Schaf rein gewaschen wird, so muß jeder der aufgestellten Wäscher einen bestimmten Teil des Pelzes zum Reinwaschen übernehmen. Der letzte Wäscher untersucht das Tier und holt etwa das nach, was die andern versäumt haben. In einer solchen Waschanstalt von 4 Rinnen kann ein Schaf, welches vorher gut eingeweicht war, in 4 Minuten vollkommen rein gewaschen werden, was im ganzen in einer Stunde 60—70 Schafe beträgt. Im Durchschnitt nimmt man an, daß die auf den Tieren gewaschene Wolle ungefähr halb so viel wiegt, als wenn sie ungewaschen geschoren worden wäre. Nach der Wäsche muß alle Beschmutzung und Bestäubung sowohl auf den Feldern als Wegen vermieden werden. Im Stall muß man von Zeit zu Zeit frisch einstreuen, wenn man die Schafe dahin stellt. Hat man eine Rasenweide, so treibt man die Schafe dahin und läßt sie auch bei Nacht daselbst. Man muß aber dafür sorgen, daß sie sich nach einiger Zeit wieder auf einer reinen Stelle lagern.

d. Ein viertes Verfahren ist die Wäsche mit warmem Wasser, dem man etwas Seife oder andere laugenartige Stoffe zugesetzt hat (Kunstwäsche). Man nimmt diese Wäsche in großen Bottichen vor, an denen je 2 Personen das Schaf halten, 2 andere dasselbe waschen. Diese Wäsche eignet sich namentlich für wertvolle Tiere (z. B. Böcke), und ist dann anzuwenden, wenn die Temperatur der Luft und des Wassers noch nicht genügend hoch ist, um ohne Gefahr für die Gesundheit der Tiere die Wäsche vornehmen zu können, z. B. wenn man im zeitigen Frühjahr bereits seine Masthammel verkaufen und vorher scheeren will u. s. w.

§ 192. Die Schafschur.

Die Schafschur darf nur dann vorgenommen werden, wenn die Wolle auf allen Teilen des Tieres vollkommen trocken ist.

Bei feinwolligen Schafen ist während der Schur große Sorgfalt nötig. Man muß hiezu eine geräumige, saubere Tenne oder einen Boden wählen, den man mit großen Leinwandplänen belegt, um besondere Sorgfalt auf Reinhaltung der Wolle verwenden zu können; ferner muß man geschickte Scheererinnen dazu anstellen, auch darauf sehen, daß die Scheeren öfters geschliffen werden.

Beim Scheeren selbst ist darauf zu achten:

a) daß die Wolle ohne große Staffeln rein und eben geschoren werde, d. h. nicht an einem Ort näher und an einem andern entfernter vom Körper:

b) daß die Vließe ganz und im Zusammenhang abgeschoren werden: denn ein zerrissenes Vließ erschwert das künftige Sortieren und der Käufer schlägt solche zerrissene Wolle deswegen auch niedriger an;

c) daß die Schafe so wenig als möglich geschnitten werden.

Die Ablohnung für das Scheeren geschieht auf verschiedene Weise; gewöhnlich wird es nach der Stückzahl und zwar für 1 Stück 5 bis 10 und 15 Pf. bezahlt. Außer den Schafscheerern müssen noch Personen aufgestellt werden, welche für Reinlichkeit sorgen, die Wollschepper auflesen, die Vließe wegtragen, was allgemein durch Weibsleute geschehen kann. Das Einrollen der Vließe, das Binden derselben und Verpacken muß von geübter Hand besorgt werden und ist eine passende Arbeit für den Schafmeister. Zum Herzutragen der Schafe werden starke Männer gewählt.

Jedes Vließ muß für sich kreuzweise in gutgedrehten Bindfaden gebunden werden. Zuvor müssen aber alle unreinen Teile, wie z. B. die gelbe Bauchwolle, sowie Wolle mit Kot daraus entfernt werden. Sterblingswolle und andere fehlerhafte Stücke sind gesondert zu verpacken.

Der Wollertrag ist sehr verschieden; bei feinen und halbfeinen Schafen stellt er sich zwischen 1½—4 Pfund, bei grobwolligen Landrassen auf 3 bis 5 Pfund, und bei schweren und langwolligen auf 5—8 Pfund per Stück.

Den größten Wollertrag geben Böcke und alte Hammel, den geringsten säugende Mütter. Von den Lämmern scheert man öfters nur ¼ Pfund, häufig aber auch 1 Pfund. Das körperliche Gewicht von gesunden Schafen nimmt bis zum zurückgelegten fünften Jahre zu; Böcke und Hammel wachsen noch einige Jahre länger. Der Wollertrag nimmt bei Mutterschafen mit dem ersten Lamme wieder ab; bei Böcken und Hammel nimmt er, wie das Körpergewicht, zu. Die Lammwolle gilt gewöhnlich den Preis, den man aus der Schurwolle des ältern Viehes erlöst, öfters auch ⅓ weniger. Die Lockwolle, worunter man die abgefallenen Locken, die gelbe Bauchwolle, die Stückwolle vom Kopf und den Beinen versteht, wird meistens um den halben Preis der Schurwolle verkauft, nicht selten aber auch niedriger.

Nach der Schur darf die Wolle weder an einem zu trockenen, noch zu feuchten Ort aufbewahrt werden.

Der Verkauf der Wolle geschieht entweder auf dem Wollmarkte oder zu Hause. In beiden Fällen hat man hauptsächlich darauf zu sehen, daß die ganze Wollmasse aus lauter gleichartigen Vließen bestehe. Ist dieses nicht der Fall und sind verschiedene Sorten unter einander gesetzt, so wird der Käufer stets die gröberen Vließe im Auge behalten, ihre Zahl viel größer annehmen und darnach sein Angebot bemessen. Die Wolle muß so aufgesetzt werden, daß die Beschaffenheit der ganzen Wollmasse treu und gewissenhaft an der Außenseite des Haufens dargestellt ist.

§. 193. Milchnutzung der Schafe.

Die Milch der Schafe hat viele Butter- und Käseteile, und werden daher in einigen Gegenden sogenannte Schafkäse daraus bereitet. Bei reichen Weiden und grobwolligen Schafen (namentlich den Marschschafen Schleswig-Holsteins, den in der Lombardei gezogenen Bergamasker-Wanderschafen) ist das Melken derselben im Gebrauch; dagegen ist die Milchgewinnung bei den

Merinoschafen verwerflich, weil dadurch die Aufzucht der Lämmer, sowie der Wollertrag beeinträchtigt werden. Da, wo das Melken der Schafe üblich ist, wird es morgens vor dem Austreiben auf die Weide vorgenommen. Man rechnet, daß solche grobwollige große Schafe 4—5 Monate lang im Durchschnitt täglich 2 Pfund Milch liefern.

§. 194. Bezeichnungsart der Schafe.

Derjenige Landwirt, der nach Veredelung oder Verbesserung der Wolleigenschaften bei seiner Schafherde strebt, muß ein Stammregister führen, in welches die Tiere nach ihren Wolleigenschaften und sonstigen Rücksichten eingetragen werden. Um dieses aber ausführen zu können, muß jedes Schaf numeriert oder bezeichnet werden.

Eine sehr zweckmäßige Bezeichnungsart besteht in kleinen Einschnitten

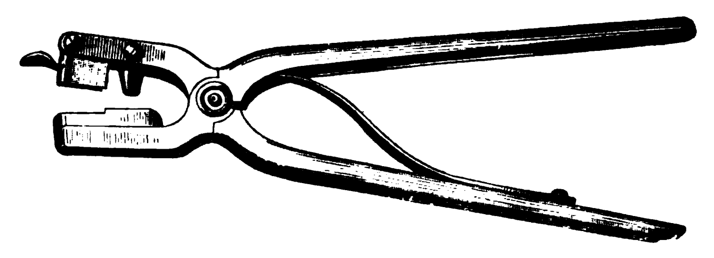


Fig. 333. Numerierzange.

in die Ohren, die mit einer Numerierzange (Fig. 333) eingeschnitten werden und welche nach ihrer Zahl und Stelle, wo sie gemacht wurden, eine bestimmte Zahl bedeuten, z. B.:

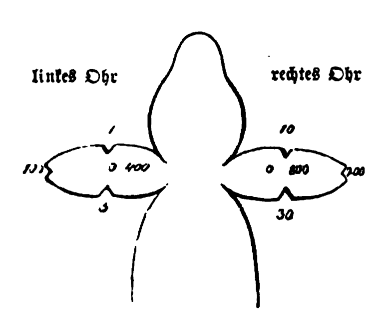


Fig. 334. Bezeichnungsart der Schafe durch Einschnitte in die Ohren.

1) linkes Ohr.
   a. Vorderseite
      1) Einschnitt = 1
   b. Hinterseite
      1) Einschnitt = 3
   c. An der Spitze = 100
   d. In der Mitte 1 Loch = 400
2) rechtes Ohr.
   a. Vorderseite
      1) Einschnitt = 10
   b. Hinterseite
      1) Einschnitt = 30
   c. An der Spitze = 200
   d. In der Mitte 1 Loch = 800

Zwei Einschnitte oder zwei Löcher zählen immer das Doppelte 2c.

Auch hat man in neuerer Zeit sogenannte Tättowirzangen, mit denen man den Schafen Nummern in die Ohren einzeichnen kann.

§. 195. Krankheiten der Schafe.

1) Eine nicht selten vorkommende Krankheit ist die Fäule, auch Anbruch, Bleichsucht, Wassersucht, Egelkrankheit genannt, eine schleichende, langwierige Krankheit. Sie hat folgende Kennzeichen: Schon aus der Entfernung erkennt man faulkranke oder bleichsüchtige Schafe daran, daß sie mit wackelndem Kopfe oder hängenden Ohren matt und träge hinter der Herde herlaufen oder auch zurückbleiben. Erfaßt man ein solches Stück, so äußert es nur geringen Widerstand, und untersucht man es nun genauer, so findet man die Haut blaß und so erschlafft, daß sie die Wolle leicht gehen läßt, besonders aber findet man die Schleimhaut im innern Augenwinkel ganz bleich und die roten Äderchen verschwunden. Die Freßlust wird schlecht und die Tiere bekommen einen dicken Leib. Zuletzt bildet sich am oberen Teile des Halses eine wässerige Geschwulst, der sogenannte Kropf, die Tiere zehren ab und sterben. Bei der Sektion findet man in den Gallengängen eine große Menge Leberegel, in den Luftwegen den Lungenfadenwurm.

Die Ursachen sind: der Genuß zu vielen wässerigen Futters, eines verdorbenen schlechten Futters, das Weiden auf nassen, feuchten, auf sumpfigen und moorigen Wiesen, das Weiden im Morgentau und in sehr nassen Jahrgängen.

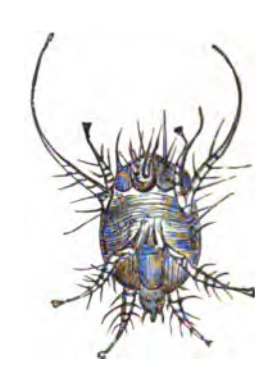
Die Heilung gelingt nur im Anfang und nur dann, wenn man den Schafen sehr gutes Heu und Körnerfutter reichen kann. Dabei giebt man täglich eine Lecke von Wermutkrautpulver, gepulverte Eichenrinde, Enzian, Wachholderbeeren ꝛc. mit etwas Kochsalz. Hat sich einmal der Kropf eingestellt, so thut man am besten, die kranken Tiere zu schlachten. — Die Krankheit ist ein Hauptmangel mit 14 Tagen, in einigen Ländern (Sachsen) mit 30 Tagen Gewährszeit.

2) Die Drehkrankheit, oder das Taub- oder Tipplichwerden ist ein in fast allen Schäfereien vorkommendes Übel. Es besteht in einem Wurmleiden des Gehirns und befällt meist nur Jährlinge, selten ältere Tiere. (S. Fig. 335). Die Ursache ist das Einwandern von Bandwurmbrut des Hundes in den Organismus des Schafes. Die jungen Tiere zeigen sich dabei matt, gehen schwankend, mit gesenktem Kopfe, legen sich häufig nieder und bleiben oft wie betäubt liegen. Später gehen sie immer nach einer Seite oder im Kreise herum, bis sie niederstürzen, daher der Name Dreher. Die Krankheit ist unheilbar (selbst beim Herausziehen des Wurmes durch Trepanation geht das Tier bald zu Grunde), deshalb soll man derselben dadurch vorbeugen, daß man den Schäferhunden nicht die Köpfe drehkranker Schafe zu fressen giebt, weil sich dadurch der Bandwurm beim Hunde ausbildet. Allein man kann dadurch die Krankheit nur vermindern, nicht verhüten, da auf der Weide auch Bandwurmbrut von andern Hunden abgesetzt worden sein kann. Drehkranke Schafe sind daher sobald als möglich zu schlachten.

3) Die Räude oder Krätze ist eine überall bekannte sehr lästige Krankheit der Schafe. Man erkennt sie leicht daran, daß die davon befallenen Tiere beständig jucken und sich an verschiedenen Stellen des Körpers mit




Fig. 335. Gehirn eines Schafes, welches bei a, a eine Anzahl Blasen (Cysten) des Drehwurms zeigt.


Fig. 336. Krätzmilbe stark vergrößert.

den Füßen kratzen, sich an Bäumen, Pferchhürden ꝛc. reiben, wobei die matte Wolle in Flocken daran hängen bleibt. Bei näherer Untersuchung der gekratzten Stelle findet man einen entweder borkigen, trockenen oder nassen und geschwürigen Ausschlag und unter diesem zahlreiche Krätzmilben. (S. Fig. 336). Die Hauptursache ist immer Ansteckung.

Sobald man die Krankheit in einer Herde entdeckt hat, muß der Ortsbehörde die Anzeige davon gemacht werden. Sofort muß man Stück für Stück untersuchen und dann die kranken oder verdächtigen Stücke von den gesunden trennen. In Betreff der Kranken hat man sich nach Fürstenberg zu folgendem Verfahren zu entschließen: „Die Krusten und Borken werden mit einer starken Lauge von grüner (Schmier-) Seife eingerieben, Tags darauf sodann die Tiere einem Laugenbade unterworfen. Dies Laugenbad wird aus folgenden Ingredienzien hergestellt:

Pottasche 12 Pfund,
Gebranntem Kalk 6 Pfund,
Stinkendem Tieröl 3 Pfund,
Wasser 110 l.

Von dieser Lauge wird so viel in einen Zuber gebracht, daß ein Schaf in die Flüssigkeit getaucht werden kann, ohne den Boden zu berühren. Der Rest wird bei Seite gesetzt, um zum Nachfüllen verwendet zu werden. Außer dem Badegefäß muß noch ein anderes vorhanden sein, um die Lauge von dem aus dem Bade genommenen Tiere abträufeln zu lassen. Die so aufgefangene Lauge wird in das Badegefäß zurückgegossen.

Zum Baden des Schafes sind drei Personen erforderlich; zwei erfassen das Tier bei den Füßen, die dritte hält den Kopf des Schafes so, daß sie mit den Händen die Ohren und Augen bedeckt, daß Maul und Nase nicht

mit der Lauge in Berührung kommen können. Das Schaf wird hierauf, den Rücken nach unten gerichtet, in die Flüssigkeit gebracht, und dafür Sorge getragen, daß sämtliche Teile des Rumpfes vollständig mit Lauge imprägniert werden. Die Tiere verbleiben ungefähr 8 Minuten in dem Bade und werden während dieser Zeit in der Flüssigkeit auf- und niederbewegt. Nachdem sie aus dem Bade entfernt sind, nehmen sie zwei Leute in Empfang, stellen sie in das andere Gefäß und bürsten die von der Räude befallenen Körperstellen mit scharfen, in Lauge getränkten Bürsten so stark, daß die Tages vorher aufgetragene Seife und die durch jene erweichten Räudeschorfe von den Räudestellen entfernt werden. Die Körperteile, welche bis dahin nicht mit der Lauge in Berührung gekommen, werden jetzt auch gehörig hiermit imprägniert."

Die Räude ist ein Gewährsmangel, in den meisten Staaten mit 14tägiger Gewährszeit.

4) Die Blähsucht oder Trommelsucht ist dieselbe Krankheit, wie sie § 176, 1 beschrieben worden. Es entsteht die Krankheit bei den Schafen am häufigsten, wenn sie auf junge, üppige Kleeweiden kommen. Die daselbst empfohlenen Mittel sind auch hier giltig; zum Pansenstich, wenn er nötig werden sollte, muß ein kleinerer Trokar genommen werden. Die besten Mittel sind hier solche, welche schnell und ohne besondere Umstände angewendet werden können, wie z. B. das Begießen mit kaltem Wasser, das Treiben in fließendes Wasser u. dgl. Das sicherste Vorbeugungs-Mittel gegen die Blähsucht ist, wenn der Schäfer Ersatz für jeden Schaden zu leisten hat.

5) Die Lähme der Lämmer entsteht am häufigsten bei naßkaltem, veränderlichem und stürmischem Wetter im Frühjahr, weshalb der März und April die gefährlichsten Monate sind. Die Krankheit befällt die Lämmer kurze Zeit nach der Geburt und zeigt sich dadurch an, daß die jungen Tiere unsicher auf den Füßen stehen, einen steifen und gespannten Gang haben, die Lust zum Saugen verlieren, viel liegen ꝛc. Hier muß immer die Veränderung der Fütterung und warmes Verhalten die Hauptsache, das Anwenden von Arzneimitteln Nebensache sein.

Unter diesen ist aber das Spießglanz das beste, wovon man dem Lamm etwa 15 Gramm mit etwas Butter vermengt giebt, und dieses, wenn nach 24 Stunden noch kein Laxieren eingetreten, wiederholt; dem Mutterschafe giebt man zu gleicher Zeit 60—70 Gramm Glaubersalz in Wasser aufgelöst, ein.

Wo die Lämmerlähme häufig vorkommt, wird es das beste sein, die Lammzeit so einzurichten, daß die Lämmer bis zum Frühjahr schon erstarkt sind, oder erst nach Ostern fallen.

6) Die bei dem Rinde erwähnte Rinderpest tritt auch hie und da bei dem Schafe als Schafpest auf. Dieselbe entsteht durch Ansteckung von rinderpestkranken Rindviehstücken, doch ist die Empfänglichkeit der Schafe

für die Ansteckung eine geringere, auch verläuft die Krankheit in der Regel günstiger. Nichtsdestoweniger ist auch hier, wie beim Rinde, zur Unterdrückung der Krankheit möglichst bald — die **Keule** zu gebrauchen.

Pferdezucht.

§. 196. Einleitung.

Die Zucht des Pferdes, welches seiner schönen Gestalt, seiner Kraft, Ausdauer, seines Mutes und seiner Gelehrigkeit wegen für das edelste und vollkommenste unserer Haustiere gehalten wird, erfordert eine besondere Vorliebe, tüchtige Kenntnisse und praktische Erfahrung, und sollte nur von Landwirten getrieben werden, welche diese Eigenschaften besitzen. Da wir unsere Belehrung hauptsächlich für den mittleren Landwirt, nicht für den Großgrundbesitzer schreiben, so nehmen wir von der Gestütspferdezucht vorweg Abstand und besprechen nur die Hauspferdezucht, d. h. diejenige Zucht, bei welcher der Landwirt mit seinen landwirtschaftlichen Arbeitsstuten züchtet. Solchen Züchtern dürfte eine faßliche Belehrung über die Zucht, Pflege und Wartung der Pferde wohl erwünscht erscheinen.

§. 197. Von den Rassen der Pferde.

Das zahme Pferd wird fast auf der ganzen Erde angetroffen; durch seine Verpflanzung aus einem Klima in ein anderes, sowie durch Kreuzung verschiedener Pferderassen ist eine Reihe von Rassen und Schlägen entstanden, die man zunächst in 2 Hauptgruppen einteilen kann:

a. In die orientalische (morgenländische).

b. In die occidentalische (abendländische).

Von der ersteren Gruppe sind folgende Rassen zu nennen:

1) **Das edle arabische Pferd.** Es ist durch nachstehende Eigenschaften ausgezeichnet (nach Schwarznecker): (Fig. 337).

„Die Profillinie des Kopfes ist gerade, im Nasenrücken etwas konkav, Stirn breit und eckig, das Auge groß, intelligent und treu; Nüstern zitternd, weit geöffnet, Lippen fein und glatt, Ohren klein und beweglich, Hals lang, hübsch gerundet und in leichter Verbindung am Kopfe angesetzt; Mähne dünn, seidenartig, Widerrist hoch, Schultern genügend lang und schräge und keineswegs, was man gewöhnlich den Orientalen vorzuwerfen hat, in jeder Richtung unbefriedigend; Brust geräumig, Leib gerundet, Flanken- und Nierenpartie kurz, Rücken fest, Kruppe lang, gerade, mit hochangesetztem, bogenähnlich getragenem, feinhaarigem Schweife; Beine trocken, wie aus gehämmertem Eisen, mit harten Knochen, breiten Gelenken und klaren Sehnen, ohne Behang, endigen in kleinen, festen Hufen; feines Deckhaar, das das Adernetz hindurchschimmern läßt; kurz, es ist das Ideal eines Pferdes, nur ist zu bedauern, daß dieses edle Tier sich so selten findet und noch seltener

zu kaufen ist; es ist nur in Nedscheb oder Nedjed, einem Teile von Mittel-arabien in einigen 1000 Exemplaren vorhanden." Seine Höhe wird auf 1,48—1,60 m angegeben. Farbe vielfach Schimmel.

2) Die Pferde der asiatischen Türkei (Syrien, Mesopotamien, Armenien und Kleinasien), den Arabern ähnlich, nur massiger, weil sie auf besserem Bod:n und in feuchterem Klima gezüchtet werden. Arabischen Ursprungs sind auch die Pferde der Berberei und die persischen Pferde.

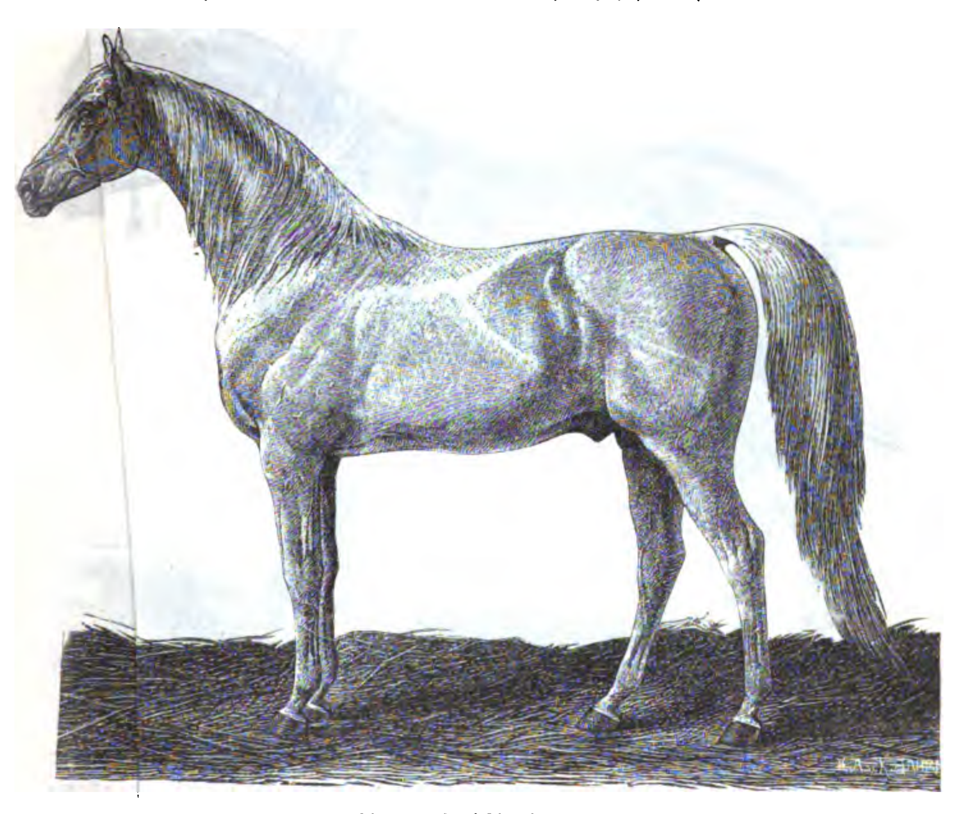


Fig. 337. Arabisches Pferd.

3))ie ägyptischen Pferde, weniger edel als die arabischen.

4))ie kleineren, aber sehr ausdauernden mongolischen und tatarischen Pferde.

5) ie russischen Pferde gehören ebenfalls teilweise zu den orientalischen Schlägen Man findet in Rußland die mongolischen und tatarischen, am Kaukasus die aus arabischem Blute stammenden Tscherkessenpferde. Eine Besonderit sind die Orlowtraber, aus arabischem, englischem und holländisem Blute gezüchtet. (Fig. 338).

Der Übergang zu den occidentalischen Rassen machen die österreichisch-ungarisch Pferde, welche klein (1,25—1,50 m), aber sehr ausdauernd sind.

Von den occidentalischen Pferderassen sind folgende hervorzuheben:

1) Die *Pinzgauer* (Fig. 339) auf den Alpenweiden Salzburgs (Pinzgauer Thal), Obersteiermarks (Ennsthal) und zum Teil auch in Tirol (Innthal), demnach im Gebiete der altrömischen Provinz Noricum, daher auch norische Pferde genannt; man glaubt, daß sie von den zu Zeiten der Römer in den Alpen wild

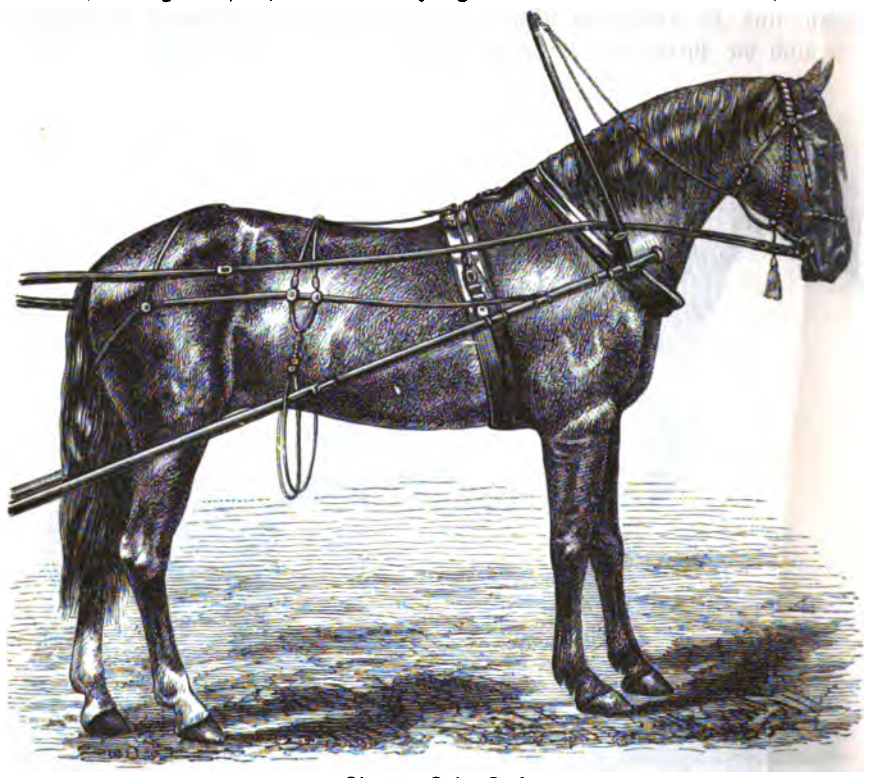


Fig. 338. Orlow-Traber.

gelebt habenden Pferden entstammen. Sie sind im ganzen von schwerer Statur, haben namentlich schwere Köpfe, dicke, kurze Hälse, als charakteristisches Merkmal gilt die gespaltene Kruppe, welche sich selbst bei Kreuzungen mit Orientalen erhält; die Beine sind kräftig, die Fesseln gut gestellt, die Hufe breit, aber fest. Die Gangart ist lebhafter als bei Niederungspferden von demselben schweren Schlage. Sie nähern sich in ihrem Typus den nordfranzösischen Schlägen, ihre Farbe ist Tiger, Schecken, Braune mit großen weißen Flecken auf der Kruppe, ihre Größe 1,65—1,73, also schwere Zugtiere.

2) *Die englischen Pferde.* Oben an, als veredelte, hochgezüchtete Rasse ist das sogenannte *englische Vollblutpferd* zu nennen. Es stammt von orientalischem Blute und ist, nach Schwarznecker (Fig. 340) „ein durch Erziehung verändertes und umgestaltetes orientalisches Pferd mit einer, wenn auch verhältnismäßig unbedeutenden Beimischung nordischen Blutes, das in

dem General-Stood-Book eingetragen ist und das nur innerhalb der in diesem Buche verzeichneten Adelsgeschlechter gepaart werden darf, wenn es seine Nachkommenschaft erhalten soll." Kennzeichen des Vollblutpferdes sind seine die Orientalen überragende Größe (1,68 m), sein kleiner, feiner Kopf auf langem, dünnem, muskulösem Halse, sein hoher Widerrist, schräge Schultern, gut gewölbte Rippen, etwas überbaute Kruppe, kräftige Schenkel,

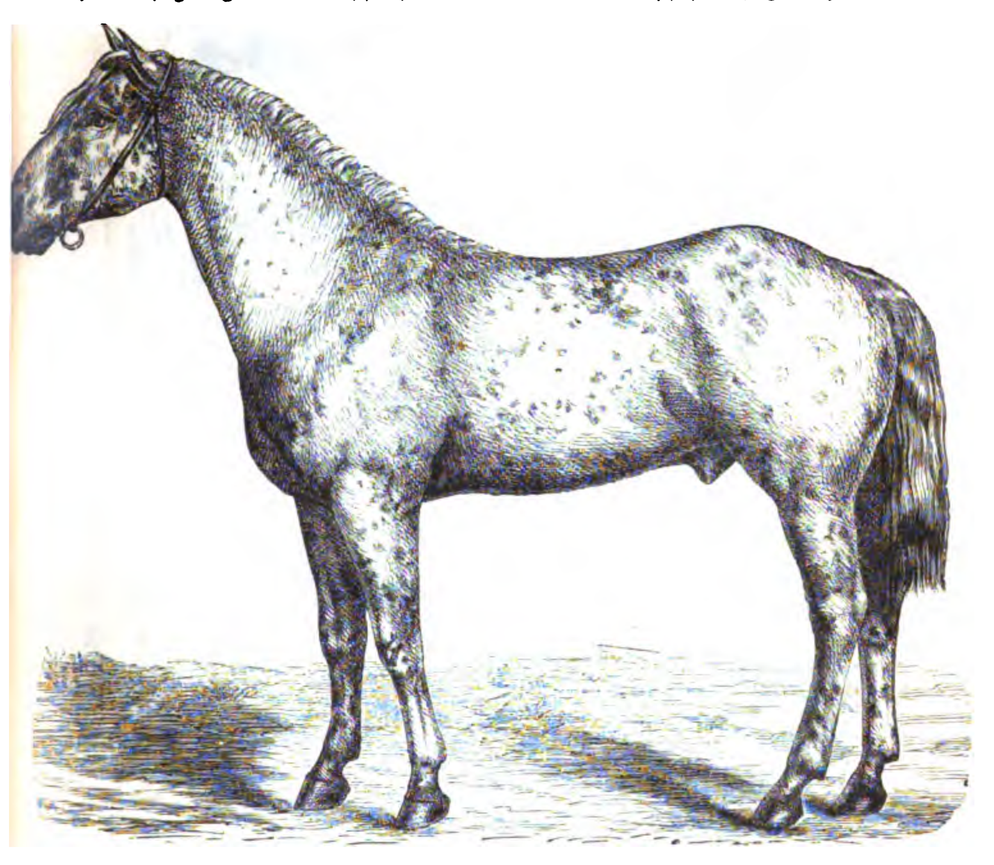


Fig. 339. Pinzgauer.

trockene und feste Sprunggelenke, lange, elastische Fesseln, schmale und feste Hufe. Seine Farbe ist meist braun und fuchs, seltener sind Rappen und andere Farben. Nach Schwarznecker „soll das Herz des englischen Vollblutpferdes 5,5 kg schwer sein, das Herz gemeiner Pferde nur ein Gewicht von 4—4,5 kg besitzen, mit der Größe des Herzens korrespondiert die Weite der Blutgefäße. Der Puls der Vollblutpferde hat etwa 28—32 Schläge in der Minute, der der gemeinen Pferde 36—40. Durch eine Kreuzung des Vollblutes mit Yorkshire- oder irischen Stuten entstand das leistungsfähige Jagdpferd, der in England so sehr beliebte Hunter.

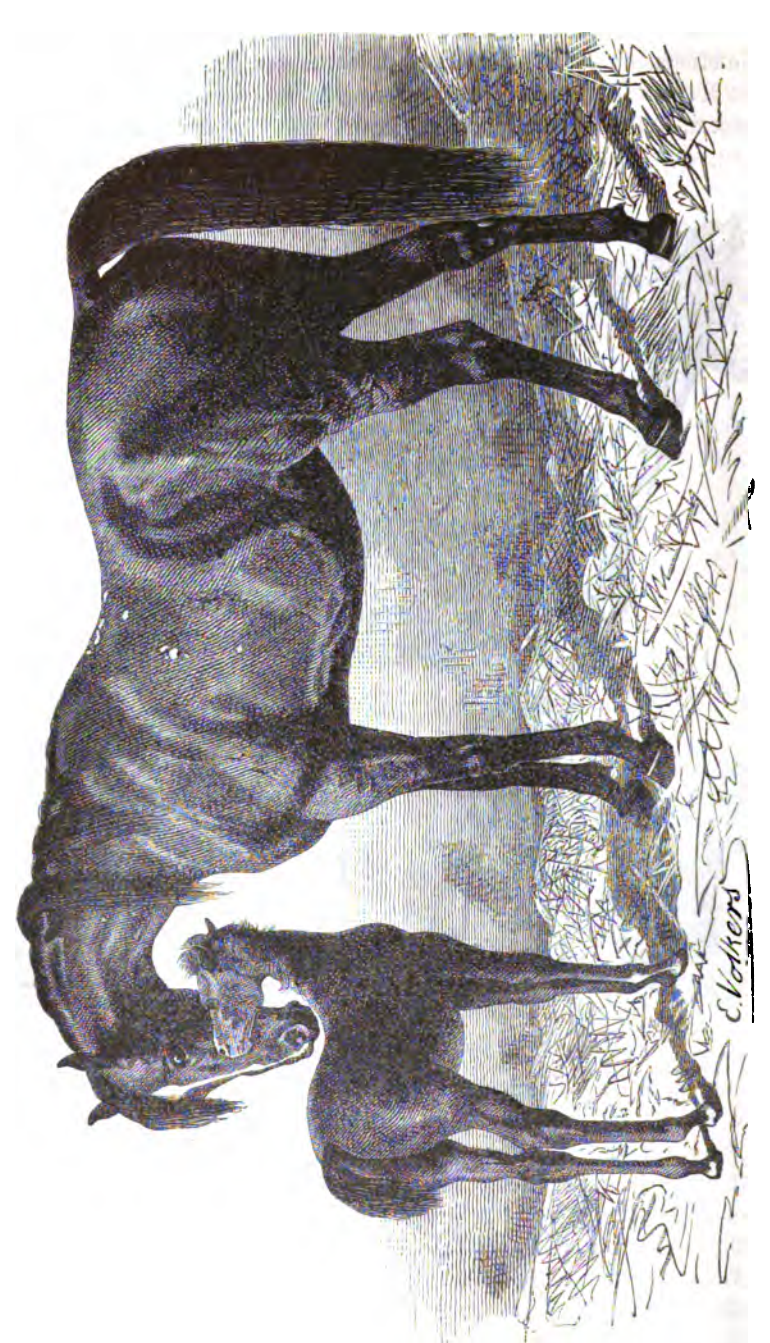


Fig. 310. Englische Vollblutstute mit Füllen.

Zu den schweren Lastpferden Englands rechnet man 1) das eigentliche Karren- oder Brauerpferd (drayhorse), 2) den Suffolk, 3) den Clydesdaler, 4) das eigentliche Landpferd (shire-horse). Von diesen haben für die deutsche Pferdezucht nur der Suffolk und Clydesdaler (s. Fig. 341) Bedeutung erlangt, da hier und da Kreuzungen damit versucht wurden. Sie erreichen



Fig. 341. Clydesdaler.

eine Höhe von 1,75 m, sind aber nicht plump, sondern leicht und regelmäßig in ihren Bewegungen, ihre Farbe ist einfarbig braun. Der Paarung von Clydesdaler Stuten mit Vollblut und Halbblut auf dem Hofgestüt des Herzogs von Braunschweig zu Harzburg führte zu sehr befriedigenden Resultaten, da sich daraus elegante und massige Wagenpferde ergaben.

3) Deutsche Pferderassen. Unter denselben nehmen die Mecklenburger Pferde eine der ersten Stellen ein. Sie sind groß, haben einen lang gestreckten Leib und sind besonders als gute und ausdauernde Reit- und Wagenpferde beliebt. Die Holsteiner Pferde zeichnen sich gleichfalls durch ihre Größe, sowie durch ihren schön geformten Kopf aus und werden als Wagenpferde häufig angetroffen. Desgleichen die Oldenburger, welche



Fig. 342. Oldenburger.

ausschließlich von bäuerlichen Besitzern gezüchtet werden (s. Figur 342). Außer diesen findet man in Deutschland noch verschiedene Pferdestämme, die sich durch ihre Körperformen und Eigenschaften vorteilhaft auszeichnen, so vor allem die preußischen (Trakehner), die Hannoveraner u. A. Die ostpreußischen Gestüte, insbesondere das preußische Hauptgestüt Trakehnen, haben durch ihre großen Erfolge auf dem Gebiete der Veredelung der Landespferdezucht einen hervorragenden Ruf erworben. In Trakehnen wird mit orientalischem und englischem Vollblut gezüchtet, die dort

gezüchteten Hengste werden als Landbeschäler auf die Beschälstationen verteilt (s. Fig. 343), woselbst sie mit landwirtschaftlichen Gebrauchsstuten gepaart werden. Die dadurch erzielten Erfolge sind durchaus zufriedenstellend. In dieser Weise haben die deutschen Regierungen seit einer Reihe von Jahren sehr vorteilhaft auf die Veredelung der Landespferdezucht eingewirkt, indem durch die erwähnten Gestüts-Einrichtungen, sowie durch die Aus-

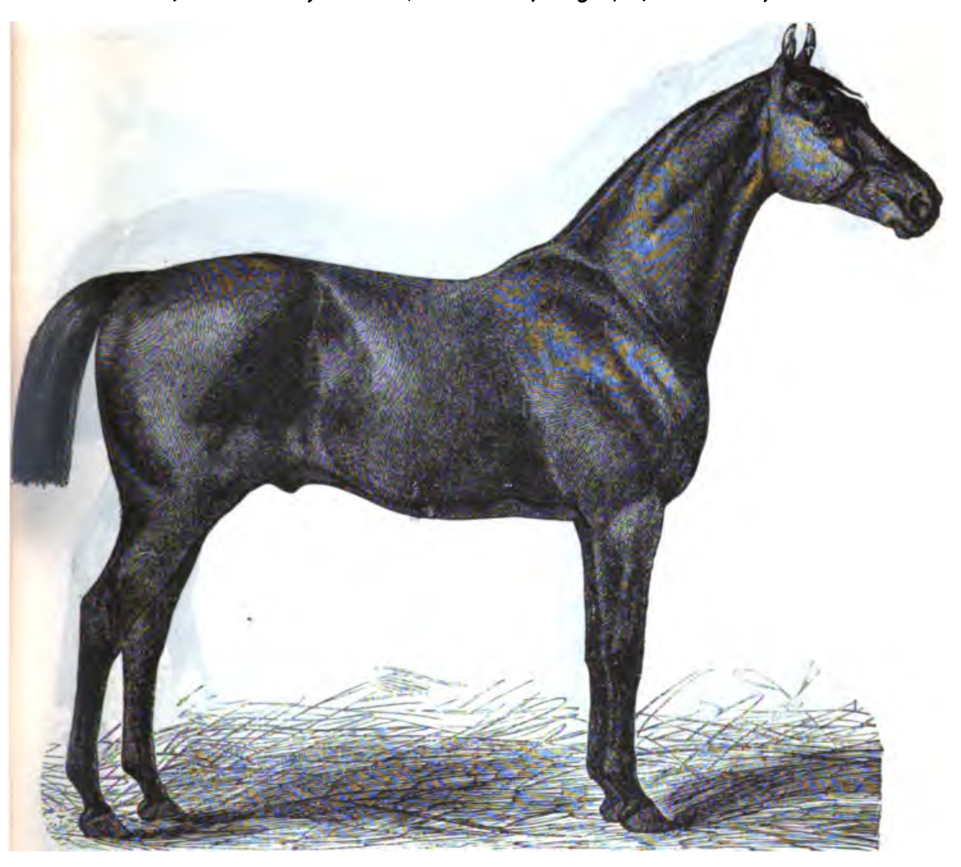


Fig. 343. Trakehner Hengst.

setzung von Preisen eine Nachzucht erzielt wurde, die sich durch ihre Körperform, Schönheit und Leistungsfähigkeit auszeichnet. Daß die Ausdauer der deutschen Pferde mindestens ebenso groß, ja häufig noch größer ist, als die der französischen, hat sich in dem letzten ruhmvollen Kriege (1870—71) vielfach gezeigt.

4) Von den französischen Schlägen eignen sich zur Kreuzung mit unseren deutschen namentlich die Normänner oder die Anglo-Normänner s. Figur 344), wodurch Pferde mit schönen Körperformen und kräftigem

Körperbau entstehen. Auch hat man, wo es sich um die Zucht schwererer Pferde handelt, mit Erfolg die französischen Percherons (s. Figur 345, große, kräftige Tiere, meist Schimmel) nach Deutschland eingeführt.

5) Neuerdings werden von deutschen Landwirten, welche schwere Zugpferde gebrauchen, mit Vorliebe schwere Ardenner (Belgier), auch Con-

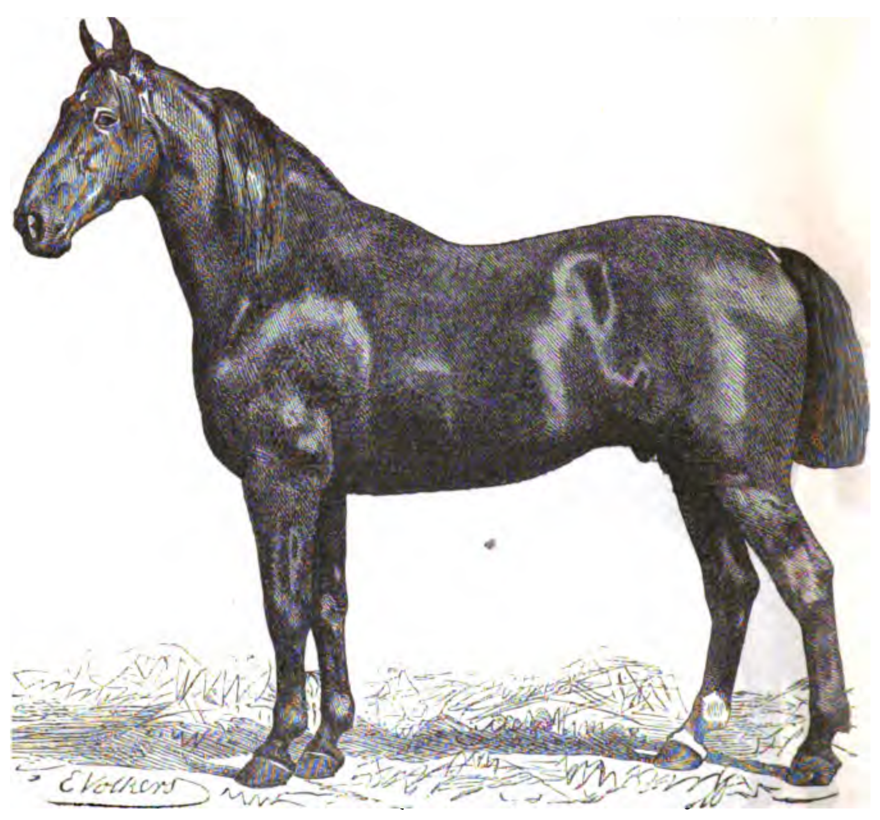


Fig. 344. Anglo-Normanne.

droz-Pferde genannt, eingeführt. Belgien ist ein stark Pferde exportierendes Land, obgleich bei dem zersplitterten Grundbesitz und der Dichtigkeit der Bevölkerung die Pferdezucht hauptsächlich von kleineren Landwirten betrieben wird (s. Figur 346).

§ 198. Kenntnis der Pferde nach Alter und Geschlecht.

Das Alter der Pferde wird am sichersten an den Zähnen wahrgenommen, aber nichts ist auch der Verfälschung mehr ausgesetzt, als die Zähne des Pferdes; denn die wichtigsten Kunstgriffe der Pferdehändler bestehen gerade darin, junge Pferde älter und alte jünger zu stempeln. Das Pferd hat im Ober- wie im Unterkiefer 6 Schneidezähne, ferner 24 Backen-

zähne; zwischen den Schneide- und Backenzähnen stehen 4 Hakenzähne, welche aber den weiblichen Tieren gewöhnlich fehlen. Mit 2½ Jahren fallen die vier mittleren Schneide- oder Zangenzähne, nämlich 2 oben und 2 unten, aus; mit 3½ Jahren wechseln die nächst daranstehenden Mittelzähne, sowohl unten als oben; und mit 4½ Jahren fallen die oberen und unteren Eckschneidezähne aus. Während dieser Zeit wechseln auch die Milchbackenzähne. Mit 4 Jahren oder im fünften erscheinen bei den männ-

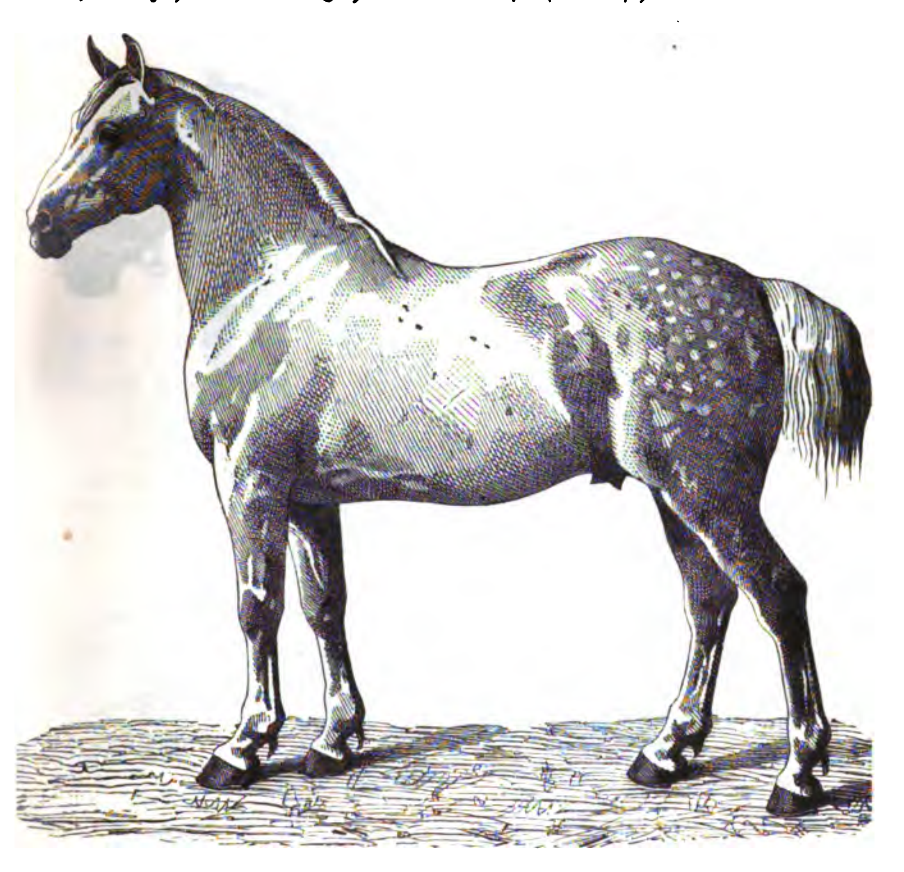


Fig. 345. Percheron.

lichen Tieren die Hakenzähne (s. Figur 347). Die Milchschneidezähne sind kleiner, mehr schmutzigweiß und nicht mit Furchen versehen, wie bei den an die Stelle tretenden Pferdezähnen. Betrügerische Roßhändler reißen öfters den jungen Pferden die Milchschneidezähne aus, damit sie älter erscheinen; allein die stellvertretenden Zähne zeigen sich zur gehörigen Zeit. Nach 5 Jahren wird das Alter an den Kunden oder Bohnen der Schneidezähne erkannt, welche als schwärzliche Vertiefungen mitten im Zahne erscheinen

(s. Fig. 348). Mit 6 Jahren verlieren sich die Bohnen an Zangen-, mit 7 Jahren an den Mittel- und mit 8 Jahren an den Eckzähnen des Unterkiefers (s. Fig. 349). Betrüger im Roßhandel pflegen hier und da verlorene Kunden mit einem glühenden Eisen einzubrennen und die langen Zähne abzufeilen, damit solche Pferde einige Jahre jünger erscheinen. Pferde, an welchen diese Betrügerei vorgenommen wurde, werden von den Roßhändlern als **mallaucht** bezeichnet. Um diesen Betrug zu entdecken, darf man nur die Unter- und die Oberlippen des Pferdes von einander halten und sehen,

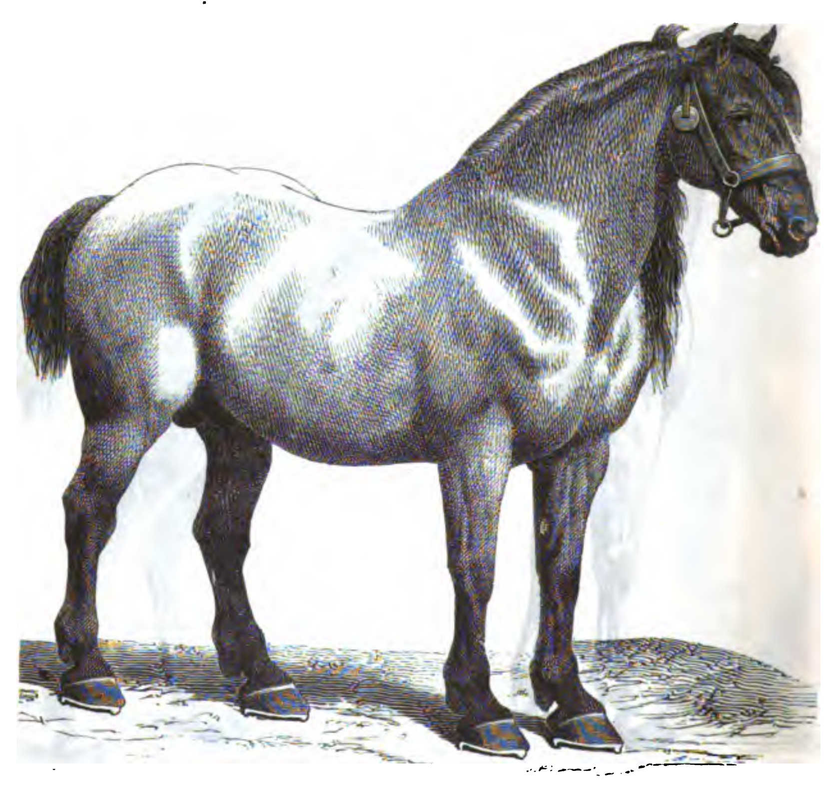


Fig. 346. Belgisches Pferd.

ob die unteren und oberen Zähne genau auf einander passen. Sollten sie nicht genau zusammenschließen, so daß eine Öffnung dazwischen bleibt, so ist ein solches Pferd älter, als seine Kunden anzeigen. In diesem Falle werden bei dunklen Pferden weiße Haare am Kopfe sichtbar sein. Diese werden aber öfters schwarz gefärbt, um das höhere Alter der Tiere nicht entdecken zu lassen. Bei solchen Täuschungen verrät auch der Huf das Alter des Pferdes, weil derselbe bei jungen Pferden immer länger als breit ist, und erst in einem höheren Alter nach und nach breiter wird, als er lang ist. Bis zum achten Jahre ist das Alter der Pferde mit Sicherheit

zu bestimmen. Ein höheres Alter der Pferde ist schwerer zu erkennen. Die Kennzeichen des höheren Alters nimmt man an den Reibeflächeformen der Zähne wahr, und zwar zeigt die eiförmige Gestalt der verschiedenen Schneidezähne im Oberkiefer ein Alter an von 7—12 Jahren, die rundliche



Fig. 347. Unterkiefer im Alter von 4 Jahren.

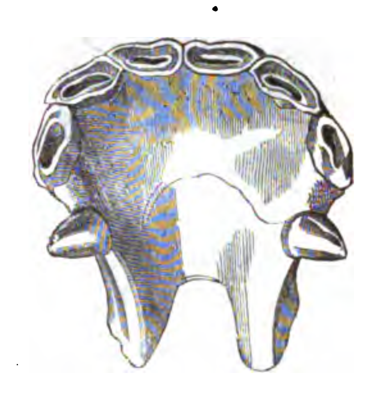


Fig. 348. Unterkiefer im Alter von 5 Jahren.

Form ein Alter von 12 (s. Fig. 350) und die dreieckige Form ein Alter von 18 Jahren (s. Fig. 351). Zuletzt bekommen die Reibeflächen der Zähne eine verkehrt ovale Form (s. Fig. 352). An den Zähnen erkennt man auch die sogenannten Krippensetzer.

Mit 14—16 Jahren bekommen die Rappen und andere dunkelfarbigen Pferde graue Haare auf den Augenbrauen, einige Jahre später auch auf

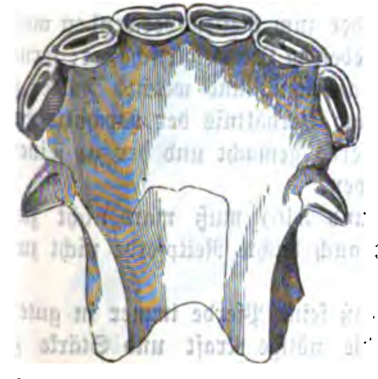


Fig. 349. Unterkifer im Alter von 6 Jahren.

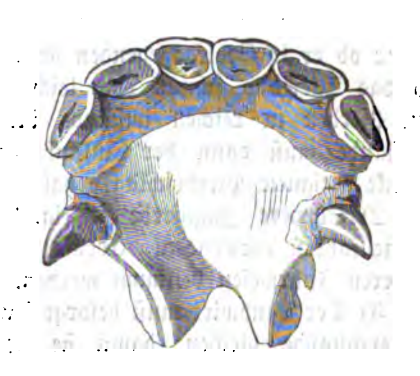


Fig. 350. Beginnende Periode der runden Reibeflächen (12 Jahre).

der Stirn und in der Gegend der Augengruben; endlich wird der ganze Kopf grau.

Das Pferd wächst bis zum 5ten Jahre und bei edlen Rassen ein Jahr länger. Die Lebensdauer der Pferde ist sehr verschieden, je nachdem sie in der Jugend behandelt wurden. Werden Pferde in der Jugend nicht zu

früh in Gebrauch genommen, so werden sie älter als solche, welche in der Jugend zu angestrengten Arbeiten verwendet wurden. Es giebt Pferde, welche 20—30 Jahre alt werden.

Das männliche Pferd heißt Hengst, Beschäler, und das weibliche



Fig. 351. Beginnende Periode der dreieckigen Reibeflächen (18 Jahre).



Fig. 352. Verkehrt-ovale Reibeflächen (20—25 Jahre).

Stute oder Mutterpferd. Sind die männlichen Tiere kastriert, so heißen sie Wallachen. Junge Pferde bis zu Ende des dritten Jahres heißt man Fohlen oder Füllen.

§. 199. Allgemeine Regeln, welche bei der Pferdehaltung zu beachten sind.

Will ein Landwirt sich mit der Haltung der Pferde befassen, so muß er zuvor insbesondere erwägen, ob dieselbe ihm Vorteil gewähren kann oder nicht; dabei hat er folgendes zu beachten:

1) Ob er die Pferde blos zum Zuge oder zum Reiten verwenden muß; ferner ob er in Gebirgsgegenden oder auf ebenem Lande wirtschaftet; ferner ob das Ackerland schwer oder leicht zu bearbeiten, und welches Futter er den Pferden zu reichen imstande ist. Nach Verhältnis der vorwaltenden Umstände muß dann der Einkauf der Pferde gemacht und der zu seinem Zwecke geeignete Pferdeschlag gehalten werden.

2) Schwere Zugpferde (s. Fig. 345 und 346) muß man nicht zum Schnellfahren verwenden. Ebenso dürfen auch leichte Reitpferde nicht zum schweren Fuhrwesen bestimmt werden.

3) Der Landwirt muß besorgt sein, daß seine Pferde immer in gutem Futterzustande bleiben, damit sie stets die nötige Kraft und Stärke zu äußern vermögen.

4) Er muß untersuchen, ob die Haltung der Stuten oder der Hengste und Wallachen mehr seinem Zwecke entspricht.

5) Hält der Landwirt Stuten zur Zucht, so muß er auf Veredelung der Nachzucht Bedacht nehmen.

6) Wer Pferde halten will, der muß ihnen auch die nötige Pflege und Wartung angedeihen lassen; sie dürfen nicht zu übermäßigen Arbeiten

verwendet werden, damit sie nicht vor der Zeit alt werden. Überhaupt tragen sorgsame Pflege, reinliche Haltung durch fleißiges Putzen und Waschen und keine zu harte Arbeit sehr viel zur Gesunderhaltung der Pferde bei.

7) Da die Pferde vielen Krankheiten unterworfen sind, so muß der Landwirt auch darauf Bedacht nehmen, ob er einen geschickten Tierarzt in der Nähe hat.

8) Ebenso wichtig sind auch gute Hufschmiede, welche die Pferde richtig zu beschlagen imstande sind, indem durch ein schlechtes Beschläge ein Pferd leicht verdorben und unbrauchbar werden kann.

§ 200. Verschiedene Rücksichten, welche beim Ankauf oder Handel der Pferde zu beachten sind.

Wenngleich jeder Landwirt den Ankauf seiner erforderlichen Pferde immer nach den vorliegenden Nutzungszwecken vornehmen wird, so hat er doch besonders auf folgende Eigenschaften des Pferdes sein Augenmerk zu richten:

A. Auf eine angemessene Größe. Für die gewöhnliche Feldarbeit entsprechen Pferde von 1,6—1,8 m. Zu schwerem Frachtfuhrwerk sind Pferde in einer Höhe von 1,9—2,0 m nötig. Bei leichtem Fuhrwerk oder auf leichtem Boden lassen sich auch Pferde von 1,4—1,6 m gebrauchen.

B. Auf einen schönen, regelmäßig gebauten Körper. Ein regelmäßig gebauter Körper zeigt:

1) einen proportionierten Kopf mit gut gestellten, spitzen Ohren, breiter Stirn (Fig. 353), großen und lebhaften Augen ohne Flecken, einer geraden



Fig. 353. Gerader Kopf. Fig. 354. Schafskopf.

und nicht zu stark gebogenen Nase mit großen, weiten, im Innern rötlichen Nasenlöchern. Das Gegenteil davon ist der Schafskopf. (Fig. 354.)

2) Der Hals muß frei von der Brust aufsteigen, gehörig lang, nicht zu dünn, sondern kräftig (aber kein Speckhals), schön gebogen sein (Schwanenhals), und muß eine schöne Mähne haben. (Fig. 355 bis 360.)

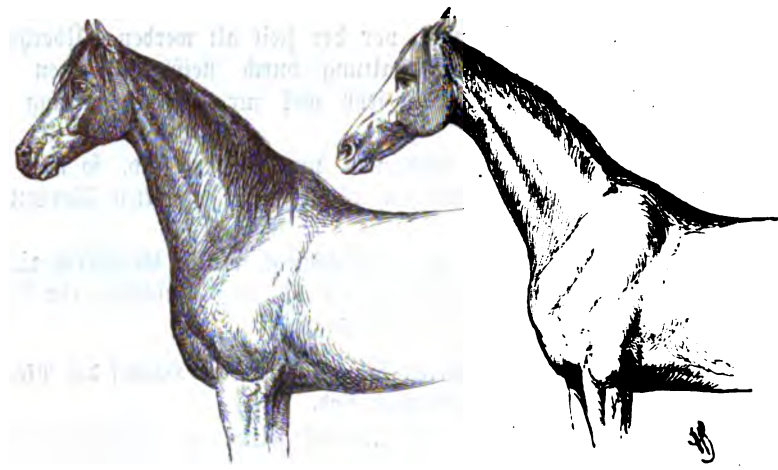


Fig. 355. Normaler Hals. Fig 356. Langer, dünner Hals.

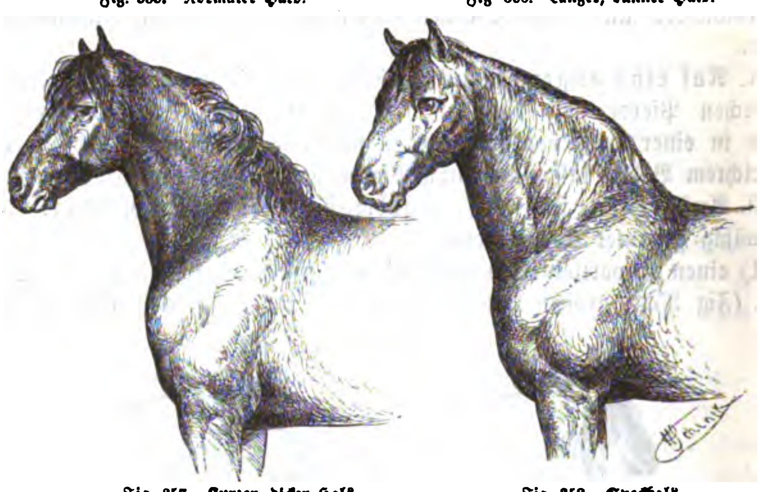


Fig. 357. Kurzer, dicker Hals. Fig. 358. Speckhals.

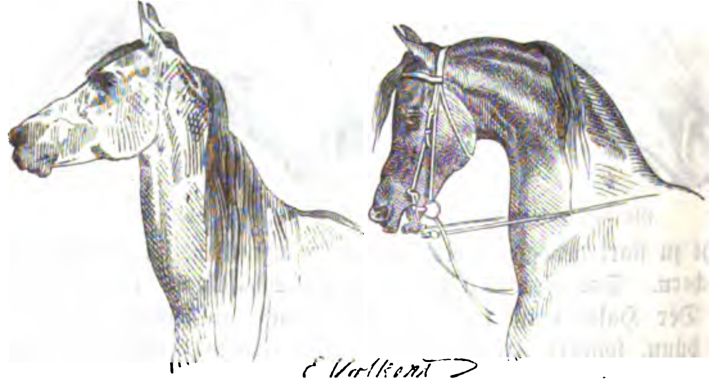


Fig. 359. Hirschhals. Fig. 360. Schwanenhals.

3) Der Widerrist muß gehörig aufsteigen, und sich allmählich im Rücken verlieren.

4) Die Brust muß mit den übrigen Teilen im Verhältnis stehen. Eine sehr breite Brust paßt für Wagenpferde, während dieselbe das Vorderteil des Reitpferdes zu sehr belastet. Eine schmale Brust ist fehlerhaft, weil solche Pferde häufig an Brust- und Lungenentzündungen leiden. Eine durch Hervortreten des Habichtsknorpels spitzig vorstehende Brust nennt man Habichtsbrust (Fig. 361); bei zurücktretenden Schultern und gewölbter Brustfläche entsteht die Hahnenbrust (Fig. 362).

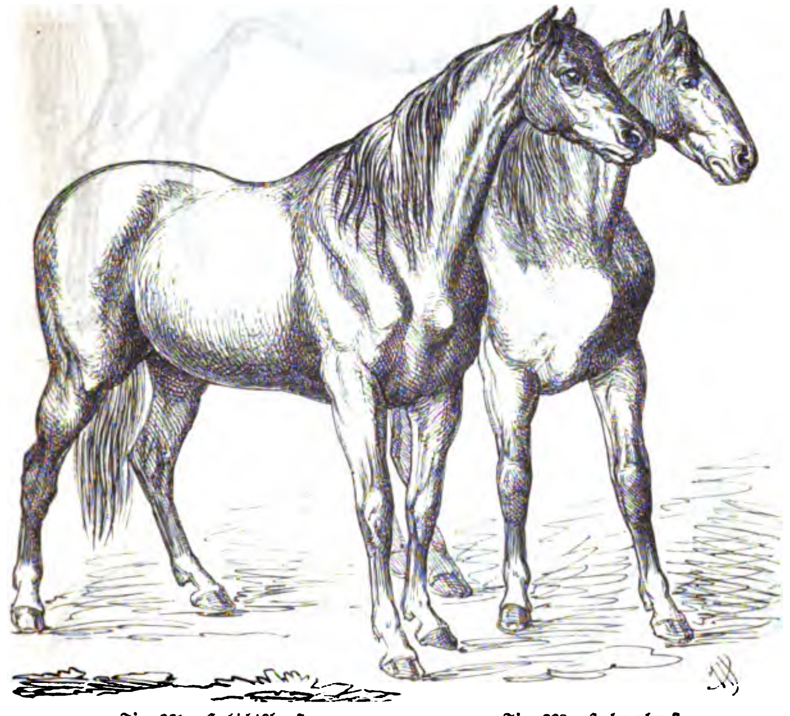


Fig. 361. Habichtsbrust. Fig. 362. Hahnenbrust.

5) Der Rücken soll eine gerade Linie, also keinen Senkrücken (Fig. 363) (satteltief) bilden. Der Rücken darf aber auch nicht zu sehr erhöht sein, was man Karpfen- oder Eselsrücken heißt.

6) Der Schweif muß ordentlich dick und gut mit feinen und weichen Haaren besetzt sein. Rassepferde tragen den Schweif frei. Damit andere Pferde den Schweif gehoben tragen und ein lebhaftes Temperament äußern, stecken Roßhändler frevelhafter Weise solchen Pferden Pfeffer oder Ingwer in den After.

7) Die Hüften müssen gut abgerundet sein und nicht zu stark hervortreten; stehen sie zu weit hervor, wie dies bei magern Pferden vorkommt, so nennt man sie gehörnte Hüften.

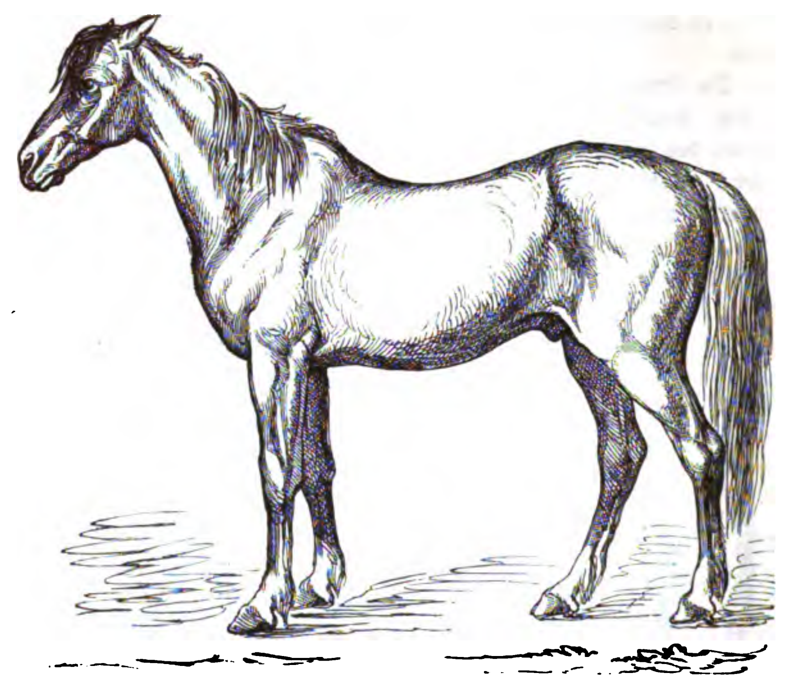


Fig. 363. Senkrücken.

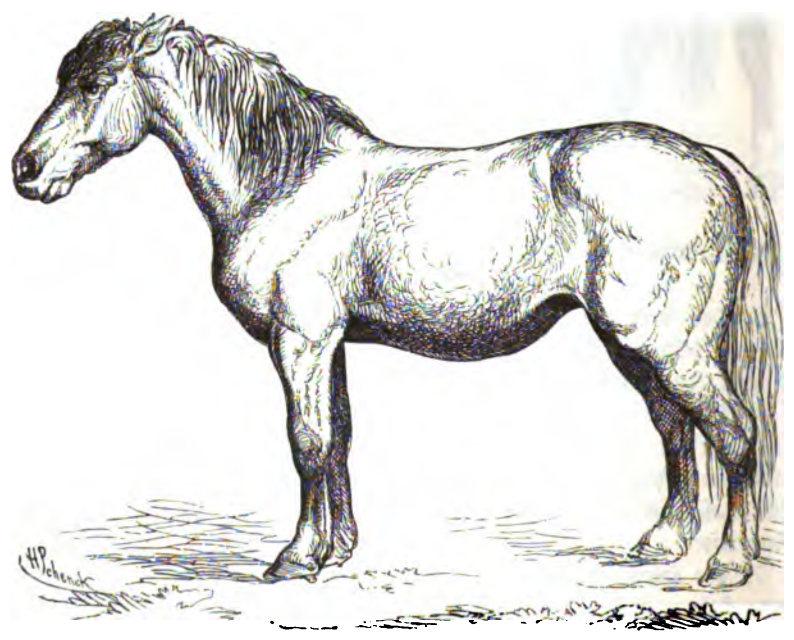


Fig. 364. Hängebauch.

8) Der Bauch darf keine Geschwülste zeigen. Ist der Bauch nach hinten aufgezogen, dann heißt er aufgeschürzt, windbäuchig (Hechtbauch). Solche Pferde sind hitzig, eigensinnig und dauern nicht aus. Ein sehr herabhängender Bauch heißt Kuh- oder Hängebauch. (S. Fig. 364).

9) Die Rippen müssen schön ausgebogen und tonnenförmig gewölbt sein. Flachgerippte Pferde gehören nie zu den sehr ausdauernden und leistungsfähigen.

10) Das Kreuz oder die Kruppe (S. Fig. 365.) muß gerade, lang, breit und rund sein.

11) Die Schultern müssen gut angesetzt, nicht zu rund, dick oder fett sein.



Fig. 365. Horizontale Kruppe.

C. Die Gliedmaßen, nämlich die Füße, müssen dem guten Bau des Körpers entsprechen, besonders wird eine parallele Stellung der Beine verlangt, daß sie also weder nach innen noch nach außen gerichtet sind. Fehlerhafte Stellungen der Füße sind: die Tanzmeister- oder zehenenge, faßbeinige oder kuhhessige Stellung (Fig. 366 bis 369). Beim Kauf lasse man die Füße aufheben, um zu erfahren, ob das Pferd nicht schlägt.

D. Ein gutes Pferd muß frei sein von allen Fehlern und Gebrechen, weil sie gewöhnlich dasselbe in seiner Dienstleistung hindern und der Gesundheit Schaden bringen. Solche Fehler sind (Fig. 370):

1) Die Genickbeule, eine Geschwulst oben im Genicke, geht häufig in Eiterung über und ist schwer zu heilen.

2) Der graue Staar, ein Fehler des Auges, der die Krystallinse trübt und das Sehen hindert. Er erscheint meistens als bleigraue oder gelblich graue Färbung im Stern des Auges. Bei einem gesunden Auge darf sich nirgends ein verdunkelter Punkt zeigen. Röte der weißen Augenhaut, Thränenfluß, sowie bläuliche und weiße Punkte und Flecken auf der durchsichtigen Augenhaut zeigen ein vorhandenes oder vorhanden gewesenes Augenleiden an.

3) Der Nasenausfluß deutet immer auf einen krankhaften Zustand hin, der bald mehr, bald weniger nachteilig ist. Der Ausfluß von Rotz und Eiter kann den Strengel, die Druse, auch die Rotzkrankheit anzeigen.

4) Die Zahnfistel kommt öfters als Geschwür am Kieferknochen vor und ist schwer zu heilen.

5) Die Drüsen-Anschwellung im Kehlgang erscheint bei der Druse und dem Strengel, ist weich, schmerzhaft und eitert zuweilen. Beim Rotze ist sie hart, kugelartig.

6) Der Kropf besteht in einer Anschwellung der Schilddrüse.

7) Der Aderkropf entsteht bisweilen nach dem Aderlassen und enthält anfänglich ausgetretenes Blut, geht leicht in Eiterung über, und bildet dann die Aderfistel, welche schwer zu heilen ist.

8) Der Mähnegrind ist ein Ausschlag mit Hautgeschwüren, wodurch die Mähnehaare am Kammrande des Halses ausfallen.

9) Der Widerristschaden, eine Geschwulst oder ein Geschwür auf dem Widerrist, welches von dem Drucke des Geschirrs herrührt, und nicht

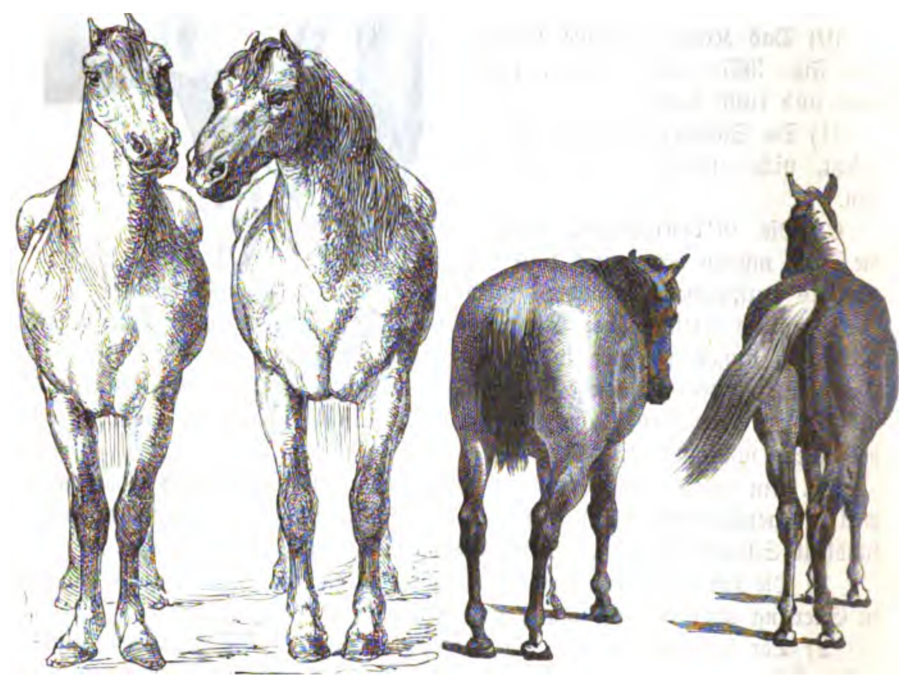


Fig. 366. Tanzmeister. Fig. 367. Zehenenge. Fig. 368. Faßbeinige. Fig. 369. Kuhhessige Stellung.

selten in Eiterung übergeht, wenn es irgend vernachlässigt wird. Daraus können langwierige Schäden entstehen, die die Gebrauchsfähigkeit des Pferdes vermindern.

10) Die Brustbeule ist eine rundliche Geschwulst in der Brustgrube, und wird gewöhnlich auch durch den Druck der Geschirre verursacht.

11) Narben am Buge rühren von Eiterbändern her und beweisen, daß früher das Pferd an der Bug- oder Schulterlähme gelitten hat, die später wieder eintreten kann.

12) Die Stollbeule ist eine rundliche Geschwulst an der Spitze des Ellbogens.

13) Die Vorderkniegalle, eine rundliche, weiche Geschwulst an der

Seite des Vorderknies, welche durch heftige Anstrengung beim Zugdienst entsteht.

14) Die **Fußgallen** sind sackartige Erweiterungen am Kötengelenk mit Feuchtigkeit angefüllt. Dieselben entstehen gewöhnlich durch heftige Anstrengung, besonders aber bei zu früher Benutzung der Pferde. Sie hindern die Tiere im Gehen. Zu heilen sind sie schwer, werden aber durch Brennen öfters kleiner und daher weniger schädlich gemacht.

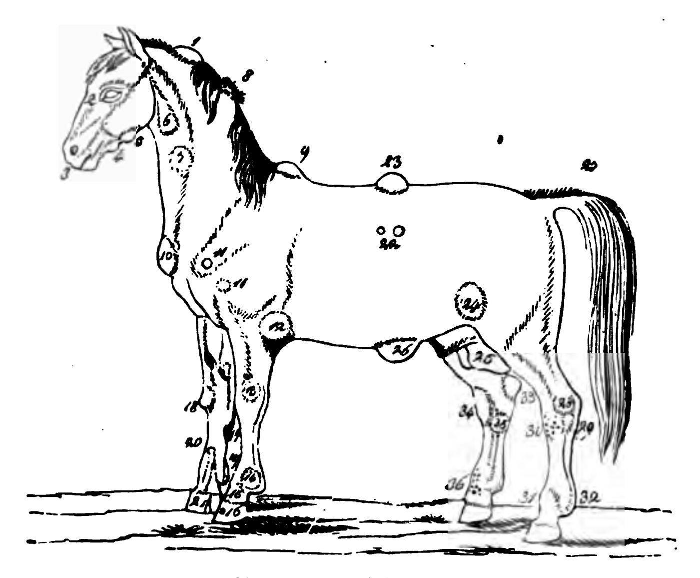


Fig. 370. Fehlerhaftes Pferd.

15) Die **Schale** oder der **Leist** erscheint am Fessel- und Kronbein, wobei die Pferde etwas hinken. Sonst darf am Fesselgelenk weder Geschwulst noch Verletzung zu bemerken sein.

16) Die **Hornkluft** ist eine Vertiefung in der Hornwand.

17) Die **Raspe** ein Hautgeschwür, mit tiefen Schrunden in der Kniebeuge. s. Nr. 30.

18) Der **Knieschaden**, **Glatzenknie**, rührt von Verwundungen infolge des Fallens her, und läßt darauf schließen, daß das Pferd unsicher auf den Beinen ist.

19) Der **Sehnenklapp** ist eine Anschwellung der Beugesehnen infolge von allzustarker Anstrengung.

20) Das **Überbein**, gewöhnlich auf der innern Seite des Schienbeins, zuweilen mit Hinken verbunden und schwer heilbar.

21) Der **Hornspalt** besteht in einer Trennung der Hornwand des Hufs. Beim Kaufe sehe man besonders auf die innere Wand des Hufs. Betrügerische Roßhändler verkitten gewöhnlich Hornspalten und Hornklüfte mit Teer oder Wachs (s. Fig. 371 und 372).

22) Der Brandfleck entsteht durch den Druck des Sattels auf den Rippen.

23) Der Sattelbruck, eine durch den Druck des Sattels entstandene Geschwulst auf dem Rücken, die bisweilen ein bösartiges Geschwür bildet.

24) Der Flankenbruch entsteht, wenn das Netz oder die Gedärme austreten, so daß unter der Haut ein Bruchsack erscheint.

25) Der Hodensackbruch entsteht, wenn das Netz oder die Gedärme in den Hodensack treten.

26) Der Nabelbruch entsteht, wenn das Netz oder die Gedärme durch den erweiterten Nabelring austreten.

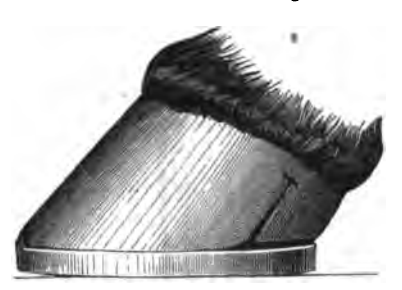


Fig. 371. Huf mit Tragrandspalte



Fig. 372. Huf mit Trachtenspalte am oberen Ende mit Querfurche gegen Wiederaufreißen versehen.

27) Der Rattenschweif ist eine Ausschlagskrankheit am Schweif mit Schrunden, wobei die Haare ausfallen. Um diesen Fehler zu verbergen, suchen Roßhändler solche Pferde öfters aufzuschwänzen.

28) Die Sprungelenkgalle ist eine Geschwulst am Sprunggelenk, welche mit Gelenkflüssigkeit angefüllt ist, wodurch die Beweglichkeit gehindert wird.

29) Die Hasenhacke oder das Rehbein, eine Anschwellung der weicheren Teile des Sprunggelenkes infolge von äußern Gewalttätigkeiten: dasselbe veranlaßt ein heftiges Hinken (s. Fig. 373).

30) Die Raspe, eine maukeartige Hautkrankheit mit Schrunden in der Beuge des Sprunggelenks. s. Nr. 17.

31) Die Kötengalle mit Anfüllung von Gelenkflüssigkeit auf der Vorderfläche der Köte; dieselbe hemmt die Beweglichkeit und ist schwer heilbar.

32) Die Mauke ist eine rotlaufartige Krankheit mit Anschwellung des Unterfußes, aus welchem öfters Feuchtigkeit aussickert. Beim Kauf untersuche man besonders das Schienbein durch Befühlen, ob sich keine Bläschen Erhöhungen oder Verhärtungen zeigen.

33) Die Piphacke, eine Balggeschwulst auf der Ferse des Sprunggelenks.

34) Der Blutspat ist eine Erweiterung der über das Sprunggelenk laufenden Blutader.

35) Der Spat entsteht hauptsächlich durch anstrengende Arbeiten, schnelles Reiten und Wenden der Pferde auf der inneren Seite des Sprunggelenks, womit die Steifigkeit und ein Hinken verbunden ist, was gewöhnlich als unheilbar erscheint. Die bei der Behandlung des Spats mit dem

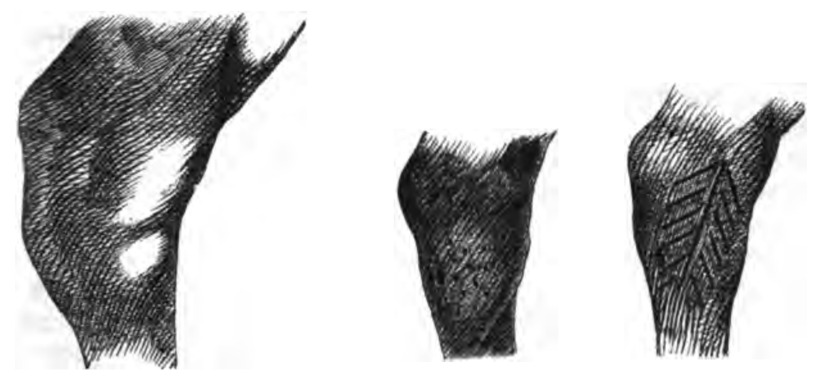


Fig. 373. Hasenhacke. Fig. 374. Fig. 375. Spat-Brennnarben.

Glüheisen entstehenden Punkte oder Strichnarben wolle man beim Kauf wohl berücksichtigen (s. Fig. 374 u. 375).

36) Der Straubfuß ist eine der Mauke ähnliche Krankheit des Unterfußes mit Schrunden und Geschwüren. Derselbe verunziert das Tier und hindert die Bewegung.

Vorstehende Fußübel und Fehler lassen sich beim Ankauf vielfach dadurch leicht entdecken, daß man das Pferd ruhig vor sich hinstellen läßt, den einen Fuß nach dem andern besichtigt, und sodann einen Fuß mit dem andern vergleicht. Zeigt sich eine Verschiedenheit unter den Vorderfüßen sowie bei den Hinterfüßen, so kommt man einem Fehler leicht auf die Spur. Wird ein Pferd vorgeführt, so müssen die Vorderfüße die Hinterfüße decken und umgekehrt.

E. Beim Ankauf eines Pferdes ist namentlich die Bewegung desselben im Schritt, Trab und Galopp auf hartem oder mit Stein besetztem Boden ohne zu vielen Gebrauch der Peitsche zu prüfen. Den Gang eines Pferdes beobachtet man am besten, wenn man sich nicht nur neben, sondern auch gerade vor und hinter dasselbe stellt. Das Pferd muß die Füße leicht und gleich hoch heben, die Kniee schön beugen, auch darf es die Unterfüße weder ein-, noch auswärts werfen. Ist der Unterfuß nach außen gerichtet, in welchem Falle man das Pferd Tanzmeister (Fig. 366) nennt, so ist dies eine Stellung, die zu keinerlei Geschäft günstig ist, weil sie den Gang fehlerhaft und steif macht. Das Pferd darf nicht mit der Fußspitze (der Zehe) zuerst auftreten, auch darf der Gang nicht lahm sein. Bewegt ein Pferd beim Gehen den Kopf auf- und abwärts, so ist dies ein Zeichen, daß das Pferd lahm ist. Geschickte Verkäufer wissen aber beim Führen das Pferd kurz zu fassen

und den Kopf zu stützen, um leichtere Lahmheiten zu verbergen. Ist das Atemholen nach einer Bewegung sehr kurz und erschwert, was man vorzugsweise am Bauch und an der Hungergrube beobachten kann, so deutet dies auf Dämpfigkeit des Pferdes hin. Bei Pferden mit Spat, sowie bei abgenutzten und steifen Pferden kann der Fehler dadurch verdeckt werden, daß sie zuvor geritten oder geführt werden. Will man beim Kauf diesen Fehler entdecken, so bringe man ein solches Pferd aus dem Stall in Bewegung und beobachte, ob das Pferd mit den Füßen nach der Ruhe schnell zuckt. Man probiere ein Pferd auch dadurch, daß man es an verschiedenen Gegenständen vorüber reitet, um zu erfahren, ob es scheu ist. Nach der Bewegung darf das Pferd mit den Vorderfüßen nicht zittern und die Füße nicht bockbeinig aufstellen. Solche Pferde übertreten sich gern, d. h. der Fesselknochen wirft sich in der Ruhe vorwärts und giebt sich aus seiner natürlichen Lage, was man überstürzig heißt. Dieser Fehler kommt gewöhnlich von zu großer Anstrengung des Pferdes her. Um etwaige Mängel und Gebrechen am Körper und den Gliedmaßen des Pferdes verborgen zu halten, oder um die Lebhaftigkeit desselben, sowie seine Gestalt in allen seinen Bewegungen recht augenscheinlich zu machen, suchen die Pferdehändler ihre Pferde in einen aufgeregten Zustand zu versetzen, wozu sie das Klatschen und Fuchteln mit einer Peitsche, Pfeifen, Zungenschläge, Husten, Händeklatschen 2c. zu Hilfe nehmen. Auf diese Art werden gewöhnlich die Kennzeichen eines kollerigen Pferdes, sowie die des Koppens verborgen gehalten. Besonders lasse man sich durch das Gerede des Pferdehändlers nicht außer Fassung bringen, wenn man auf einen Fehler kommt, wobei er das Auge auf einen anderen Gegenstand zu lenken sucht. Überhaupt muß man sich durch die vielen Lobpreisungen, Beteurungen und Schwüre des Roßkamms (Pferdehändlers) nicht irre führen lassen. Auf Treu und Glauben darf man sich beim Pferdehandel in der Regel nie verlassen, weil jeder sucht, seine Ware so teuer wie möglich zu verkaufen. Will man ein in das Auge fallendes Pferd kaufen, so lasse man sich nicht von seiner Schönheit blenden, und kaufe dasselbe nicht in der ersten Hitze, sondern betrachte ruhig und genau zuvor alle Teile am Kopfe, Halse, Rücken, Kreuz, Schweif, überhaupt Glied für Glied und besonders die Beine und Füße.

Beim Ankauf von Fohlen ist anzuraten, die Eigenschaften der Mutter kennen zu lernen, weil man dadurch in den Stand gesetzt wird, auf die künftige Ausbildung der Körperbeschaffenheit des Fohlens bis zu einem gewissen Grade schließen zu können.

F. Vor allem muß die Gesundheit des Pferdes geprüft werden, welche hauptsächlich daran zu erkennen ist, daß dasselbe munter an der Krippe steht und gefräßig ist; daß es in gutem Futterzustande bleibt, und die Haare glatt und glänzend anliegen; wenn der Kopf erhaben steht und die Augen hell und munter erscheinen; wenn der Atem nach schnellem Reiten leicht ist; wenn es nach angestrengter Arbeit gleich wieder frißt und sich zum Aus-

ruhen niederlegt. Ist der vordere Rand der Schneidezähne stark und schief abgenutzt oder weggeschliffen, so ist Verdacht vorhanden, daß das Pferd aufsetzt oder koppt (Aufsetzkopper). Bei Luftkoppern dagegen findet man die Zähne unbeschädigt, weil sie nur an weiche Gegenstände, z. B. an den Halfterriemen, ansetzen. Der Fehler des Koppens hindert zwar den Dienstgebrauch der Pferde nicht; allein da sie an der Verdauung leiden und einen sehr ausgedehnten Magen haben, so verfallen sie häufig in Koliken, die einen gefährlichen Ausgang nehmen können. Das Koppen ist in vielen Staaten ein Gewährsmangel mit achttägiger Gewährszeit; in denjenigen Ländern, in welchen dasselbe nicht zu den Mängeln gehört, für welche gesetzliche Währschaft zu leisten ist, muß man sich vom Verkäufer gegen diesen Fehler garantieren lassen.

G. Der Lauf, die Kraft und Ausdauer des Pferdes muß durch eine Probe im Reiten und Fahren ermittelt werden. Will man ein Pferd kaufen, welches zum Reitdienst oder zum Schnellfahren benutzt werden soll, so taugt hiezu überhaupt kein Pferd, welches bisher immer beim langsamen Fuhrwesen verwendet wurde. Dagegen eignen sich Reit- oder Wagenpferde häufig besser zum langsamen Fuhrwesen und zur Pflugarbeit.

H. Das Pferd muß ferner gelehrig, fromm, folgsam und sanft sein, so daß es sich leicht behandeln läßt. Als Fehler wird betrachtet, wenn es schlägt, beißt, scheu und reitstätig ist. Wenn ein Pferd schlägt und beißt, so wird dieser Fehler in gewissen Gegenden matzig genannt. Alle diese Eigenschaften begreift man unter dem Ausdrucke „Temperament“. Man beachte auch, daß ein träges Pferd nicht neben ein sehr lebhaftes an den Wagen gespannt werden darf.

I. Beim Ankauf von Zugpferden muß besonders auf gleiche Größe, Stärke und Kraft gesehen werden.

K. Für Pferdeliebhaber ist auch die Haarfarbe der Pferde von hervorragender Wichtigkeit. Sehr beliebt sind Braune, Rappen, Füchse, auch Schwarzschimmel. Weniger beliebt sind gefleckte Pferde wie Schecken und Tiger. Diese Farben bilden nur besondere Liebhabereien und hält es schwer, namentlich als Wagenpferde passende Tiere zu erhalten. Deshalb ist es für den Landwirt, der zum Verkaufe züchtet, anzuraten, nur Pferde mit obigen Farben und womöglich ohne alle sogenannten Abzeichen zur Zucht zu verwenden.

Da beim Verkauf der Pferde sehr viele Betrügereien stattfinden, so ist es empfehlenswert, das Pferd, welches man zu kaufen beabsichtigt, einige Tage auf die Probe zu nehmen. Hat das Pferd keine erheblichen Fehler, so wird dies der Verkäufer gern gestatten; im Gegenteil wird diese Bedingung abgelehnt werden. Außerdem merke man die Gewährsmängel.

§. 201. Die gesetzlichen Gewährsmängel beim Pferde.

In den meisten Ländern Deutschlands wird für folgende Krankheiten der Pferde gesetzliche Gewährschaft geleistet:

1) Der Rotz, die Rotzkrankheit u. s. w., eine dem Pferde eigentümliche, langwierige und ansteckende Krankheit, welche sich durch Nasenausfluß, Anschwellung der Kehlgangsdrüsen und durch Geschwüre in der Nase kennzeichnet. (Der Wurm ist eine Krankheit, die im Wesen mit dem Rotz übereinkommt und sich nur dadurch von jenem unterscheidet, daß er seinen Sitz in der Haut hat.) Der Rotz entwickelt sich entweder ursprünglich oder durch Ansteckung. Die ursprüngliche Entwicklung erfolgt meist aus der langwierigen (bedenklichen oder verdächtigen) Druse, und zwar unter folgenden Erscheinungen: die Nasenschleimhaut wird blaß, mit roten Striemen oder Tupfen besetzt, oder mißfarbig, die Anschwellung im Kehlgange hart, schmerzlos, mehr einseitig und am Knochen festsitzend, der Nasenausfluß wird zähe, klebrig, mißfarbig und stinkend, und kommt meist nur aus einem Nasenloche, und endlich bilden sich auf der Nasenschleimhaut kleine fressende Geschwüre mit speckigen Rändern. Bis es aber dahin kommt, können Wochen und Monate vergehen, allmählich aber entsteht ein beschwerliches Atmen mit hörbarem Schnaufen, die Tiere bekommen ein struppiges Haar, magern sichtlich ab, werden kraftlos und gehen an der Abzehrung zu Grunde. Entsteht die Krankheit durch Ansteckung, so tritt dieselbe häufig mit Fieber auf, verläuft dann ungleich schneller und kann schon in kurzer Zeit zum Tode führen. Das Erkennen der Krankheit ist nicht immer leicht, denn oft fehlt das eine oder das andere Merkmal; obgleich das Pferd entschieden rotzig ist, so findet man manchmal keine Anschwellung, ein ander Mal keinen Ausfluß oder keine Geschwüre, weil diese oft so hoch sitzen, daß man sie nicht sehen kann, daher die Untersuchung nur durch Tierärzte geschehen kann. Diese Geschwüre sind als wesentliches Merkmal des Rotzes zu betrachten. Im Gewebe der Lunge findet man (bei der Sektion) Knötchen von der Größe eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse. Da der Rotz im höchsten Grade ansteckend ist, so ist ein desselben verdächtiges Pferd sogleich von den gesunden zu trennen, und sobald es als wirklich rotzig erkannt ist, sofort zu töten. Die Ställe, in denen solche Pferde gestanden, müssen auf's sorgfältigste gereinigt, frisch ausgeweißt, altes Holzwerk verbrannt, neues mit heißer Lauge gewaschen, das Eisen ausgeglüht werden u. s. w., und eine solche Desinfektion hat auch mit den Gerätschaften, dem Geschirr, Putzzeug 2c. zu geschehen, um allen Ansteckungsstoff zu vertilgen. Die Gewährszeit beim Rotz beträgt in einigen deutschen Staaten nur 14 Tage (Preußen, Baden, Baiern, Großh. Hessen, Württemberg), in andern 28 (Braunschweig, Bremen, Sachsen-Meiningen), in andern sogar 42 Tage (Sachsen-Coburg-Gotha).

2) Der Koller. Es giebt blos zwei verschiedene Arten von Koller, nämlich den Dummkoller (stillen Koller) und den rasenden Koller. Ein dummkolleriges Pferd steht traurig und bewußtlos da, mit gesenktem oder in die Krippe gestütztem Kopfe, auf eine Stelle gerichtetem Blicke und halbgeschlossenen Augen und scheint sich um nichts zu bekümmern. Das

Tier ist mehr oder weniger unempfindlich, so daß es sich in den Ohren kratzen und auf die Füße treten läßt, ohne eine abwehrende Bewegung zu machen. Wenn man ihm die Füße kreuzweise stellt, so verharrt es oft lange in dieser Stellung und nimmt auch wohl von selbst solche ungeschickte Stellungen an. Es frißt lieber vom Boden als von der Raufe, frißt überhaupt langsam, und vergißt sich oft, während es kaut, so daß ihm lange einzelne Halme Heu oder Stroh aus dem Maule heraushängen. Beim Gebrauch hebt es die Füße hoch auf, legt sich stark in die Zügel, ist schwer zu lenken, drängt stets vorwärts oder nach einer oder der andern Seite, und geht nicht gern rückwärts. Alle diese Zeichen treten um so stärker hervor, je mehr es bei der Arbeit angestrengt und erhitzt wird. Aus diesem Grunde ist es nötig, bei Untersuchung von Pferden, die nur in geringem Grade kollerig sind, sie warm zu reiten oder zu fahren, in welchem Falle sich dann oft erst die wirklichen Merkmale der Krankheit äußern, von welchen das Pferd im Stalle vielleicht kein Zeichen gab, eben deshalb sind Kollerer im Winter leichter verkäuflich, als in der warmen Jahreszeit, in welcher sich die Krankheit zu verschlimmern pflegt.

Der rasende (periodische) oder Springkoller ist dadurch gekennzeichnet, daß das Pferd von Zeit zu Zeit Anfälle von Tobsucht und Raserei bekommt, während es in der Zwischenzeit dumm- oder stillkollerig ist. Da sich diese Anfälle am häufigsten während des Gebrauchs der Tiere einstellen, so sind rasendkollerige Pferde noch weniger wert als dummkollerige, welche letztere zu wenig anstrengenden Arbeiten oft noch lange gebraucht werden können.

Der Koller ist eine Gehirnkrankheit, die sich aber von andern Gehirnkrankheiten durch ihren chronischen, von keinem Fieber begleiteten Verlauf unterscheidet. Sie ist eine langwierige und in den meisten Fällen unheilbare Krankheit. Beim Verkauf eines solchen Pferdes werden vom Roßkamm Pfeffer, Sporn und Peitsche nicht geschont, um das kranke Tier als ein gesundes darzustellen. Die Gewährszeit ist in Preußen und dem Großh. Hessen 28, im Königreich Sachsen 15, in Sachsen-Koburg-Gotha 42, in Baden, Baiern, Württemberg 21, in der Schweiz, d. h. den Kantonen Aargau, Freiburg, Bern, Neuenburg, Zug und Zürich, 20 Tage.

3) Die Krätze der Pferde ist daran leicht zu erkennen, daß sich an verschiedenen Teilen des Körpers, besonders am Kopfe, am Halse und über den Rücken hin die Oberhaut mehl- oder kleienartig abschuppt; auch sieht man bei näherer Betrachtung kleine Bläschen und Geschwürchen in der Haut, hervorgerufen durch eine den Krätzmilben des Menschen ähnliche Milbe, deren Schmarotzen dem Tiere einen unerträglichen Reiz verursacht, den es durch Reiben zu mildern sucht.

Die Krätze ist durch Berührung für andere Pferde ansteckend, bei richtigem Gebrauche zweckmäßiger Mittel aber heilbar. Heilt man die Krätze nicht bei Zeiten, so wird durch die beständige Beunruhigung des Tieres ein abzehren-

der Zustand verursacht, der schließlich zum Tode führt. Die Krankheit ist nicht in allen deutschen Staaten Gewährsmangel.

4) **Herzschlächtig, bauchstößig, engbrüstig oder der Dampf, die Dämpfigkeit u. s. w.** ist eine langwierige und fieberlose Krankheit der Atmungsorgane, deren wichtigste Erscheinung Kurz- und Schweratmigkeit ist. Im Stande der Ruhe ist oft nur wenig zu merken, dagegen ist im höheren Grade auch hier schon Erschwerung und Beschleunigung des Atmens nicht zu verkennen. Bei der Bewegung aber steigern sich die Atmungsbeschwerden schnell, das Einatmen geschieht tief, das Ausatmen aber kurz, mit stoßweiser oder doppelschlägiger Bewegung der Bauchmuskeln, wobei längs den Rippen meist eine Rinne (die sogenannte Dampfrinne oder Dampfschnur) sichtbar wird. Auch die Nasenlöcher werden dabei immer stark aufgerissen. Nach der gemachten Bewegung dauert es immer einige Zeit, bis das Atmen wieder ruhig geworden ist. Je nach Umständen sind die Tiere sonst gesund, munter und bei gutem Aussehen, oder sie sind mager, haben einen aufgezogenen Hinterleib, rauhes Haar, einen kurzen, dumpfen Husten, liegen nicht, schwitzen leicht u. s. w., was besonders bei hohem Grade der Krankheit, bei heißer Witterung, starkem Heufüttern, in dunstigen Stallungen, bei angestrengtem Gebrauche u. s. w. der Fall ist. Gewährszeit in den süddeutschen Staaten 14 Tage, in Preußen und Braunschweig 28 Tage, im Königreich Sachsen 15 Tage, in den oben erwähnten Kantonen der Schweiz 20 Tage.

5) **Wehtägig, schwere Not, fallende Sucht, Fallsucht** (Epilepsie) ist eine langwierige Nervenkrankheit, die im ganzen ziemlich selten vorkommt. Sie äußert sich durch periodische Anfälle, wobei die Tiere plötzlich anfangen zu zittern oder zu taumeln, dann zur Erde stürzen, vor dem Maule schäumen, mit den Zähnen knirschen, empfindungs- nnd bewußtlos unter heftigen Krämpfen und Zuckungen daliegen, nach einiger Zeit wieder aufstehen, sich anfangs noch matt fühlen, aber bald sich so gesund zeigen, als zuvor. Dergleichen Anfälle erfolgen zu ganz unbestimmten Zeiten, bisweilen sehr schnell auf einander, oder in langen Zwischenräumen. Gewährszeit in den meisten Staaten 28, in Baiern 40, in Sachsen-Gotha 42 Tage.

6) **Mondblind, die Mondblindheit, periodische Augenentzündung,** — besteht in der Entzündung eines oder beider Augen, welche zu unbestimmten Zeiten wiederkehrt (sich also nicht nach dem Mondwechsel richtet, wie man gern glaubt), und immer mit Blindheit endigt. Beim Anfalle wird das Auge trübe, entzündet und lichtscheu, daher die Augenlider meist geschlossen sind, das Auge stark thränt, und das Tier sich nur ungern untersuchen läßt. Nach einigen Tagen hellt sich das Auge wieder auf, die Zeichen der Entzündung verlieren sich und das Auge erscheint ganz gesund. Gewöhnlich nach 4—6 Wochen tritt derselbe Anfall ohne äußere Veranlassung wieder ein und geht ebenfalls in kurzer Zeit, meist schon in 4—8 Tagen, vorüber. Nach und nach kommen die Anfälle häufiger

und heftiger, das Auge wird stärker angegriffen, hellt sich nicht mehr völlig auf, wird etwas kleiner, das obere Augenlid in einen Winkel aufgezogen, der Augenstern eng und eckig u. s. w., in der Krystalllinse bilden sich weiße Punkte, welche nach und nach zusammenfließen, und der graue Staar ist fertig und damit die Erblindung des Auges eingetreten. Will man sich Gewißheit verschaffen, ob ein Pferd mondblind sei, so muß man stets das Wiederkehren des Anfalls abwarten. Aber auch die Veränderungen an einem Auge, das wiederholte Anfälle gehabt, lassen, wenn auch nur ein Anfall eintritt, auf Mondblindheit schließen; diese Veränderungen sind: faltige Augenlider, trübe Hornhaut, verengerte Pupille, schmutzig gelbe Regenbogenhaut u. s. w. Gewährszeit in einigen Staaten 28 Tage (z. B. in Preußen und Großherzogtum Hessen), im Königreich Sachsen 50, in Baden, Württemberg und Baiern 40 Tage.

7) Schwarzer Staar, totale durch Lähmung der Sehnerven entstandene unheilbare Blindheit, auch Schönblindheit genannt, weil man dem Auge äußerlich kein Leiden ansieht, höchstens sehr erweiterte Pupille. Gewährszeit in Preußen, Braunschweig, Bremen 28, in den meisten anderen deutschen Staaten nur 8, im Königreich Sachsen 15 Tage.

§ 202. Die Vorteile, welche die Aufzucht junger Pferde gewährt, nebst den Bedingungen, unter welchen sie rätlich ist.

Die Aufzucht der Pferde ist zwar mit vielen Kosten und nicht unbedeutendem Risico verknüpft; in Gegenden mit stark parzelliertem, sehr teuerm Boden, dem Mangel an Weiden dürfte sie in den meisten Fällen unrentabel sein, hier wird man besser das erzeugte Futter durch Rindvieh verwerten. Auch kann man letzteres schon eher bei reiner Stallfütterung aufziehen, während zu einer erfolgreichen Pferdezucht Fohlenweiden oder größere Tummelplätze unbedingt erforderlich sind. Allein auch selbst unter den erwähnten, die Pferdezucht nicht besonders begünstigenden Verhältnissen kann es sich empfehlen, dieselbe zu betreiben, denn sie gewährt immerhin folgende nicht zu unterschätzende Vorteile:

1) Der Landwirt kommt in den Besitz von Pferden, ohne eine große baare Geldauslage machen zu müssen. Uebrigens muß behauptet werden, daß die Aufzucht von Fohlen bei sachgemäßer Pflege sehr hoch zu stehen kommt, wenn jeder Aufwand gerechnet wird.

2) Durch die eigene Aufzucht kann der Landwirt sich einen Pferdeschlag erziehen, der ihm nach Rasse, Farbe und sonstigen Eigenschaften erwünscht ist.

3) Bei selbst erzogenen Pferden ist man in der Regel besser beraten, als bei angekauften, und man ist den vielen Betrügereien nicht ausgesetzt, welche so häufig beim Roßhandel stattfinden.

4) Selbst erzogene Pferde sind von Jugend auf an das betreffende Futter, Wasser, die Stallung, Pflege 2c. gewöhnt, und bleiben deswegen gesunder als angekaufte aus fremden Gegenden. Häufig wird man durch angekaufte Pferde,

die zum Verkauf gleichsam gemästet wurden, in großen Nachteil versetzt, wenn solche dann in einen andern Stall kommen und anderes Futter erhalten, in welchem Falle sie bedeutend abmagern.

5) Wird die Aufzucht sorgfältig und mit Sachkenntnis betrieben, so verwertet sich das Futter durch Fohlen von edlen Rassen häufig sehr gut, indem ausgezeichnete Tiere sehr gut bezahlt werden. Durch den Ankauf von Pferden für das Militär ist dem Pferdezüchter ebenfalls Gelegenheit gegeben, brauchbare Pferde vorteilhaft verkaufen zu können.

Will der Landmann sich mit der Aufzucht der Pferde selbst befassen, so muß er zuvor die Bedingungen erwägen, welche zu einer geordneten Pferdezucht nötig sind. Dazu gehört:

a. eine gute und trockene Weide, damit die Fohlen die gehörige Bewegung finden. Müssen Fohlen im Stalle auferzogen werden, so fehlt, wie oben bereits nachdrücklich betont wurde, die Hauptbedingung, unter welcher dauerhafte Pferde auferzogen werden können.

b. In Ermangelung von Weiden kann man einen kleinen Fohlengarten oder Tummelplatz einzäunen, in welchen die Fohlen bei günstiger Witterung den Tag über eingesperrt werden und in dem sie durch Umherlaufen Lungen, Muskeln und Sehnen üben und kräftigen können.

c. Will man dauerhafte Pferde erziehen, so dürfen sie nicht zu frühe angespannt und zu anstrengenden Arbeiten benutzt werden. Werden sie schon mit zwei Jahren zu schweren Arbeiten angespannt, so bleiben sie klein, werden ungestaltet, ziehen sich Fehler zu, wie z. B.: Spat, Ueberbeine, fehlerhafte Stellung der Füße 2c. Auf diese Art werden Tausende von jungen Pferden in ihrer Jugend so verdorben, daß sie mit dem fünften, sechsten Jahre vor der Zeit verbraucht und zu Krüppeln gebildet werden, zu einer Zeit, wo sie erst anfangen sollten, ihre Kräfte in vollem Maße zu gebrauchen. Dies schließt jedoch ein frühzeitiges Benutzen zu leichteren Arbeiten, durch welche man sie angewöhnt, übt und auch kräftigt, nicht aus, nur muß dies mit der nötigen Vorsicht und Sorgfalt und darf nie bis zur völligen Ermüdung der Tiere geschehen.

§ 203. Von der Paarung.

Bei der Paarung ist vor allem der Zweck zu beobachten, zu welchem man die Pferde erziehen will. Von Reitpferden z. B. verlangt man andere Eigenschaften als von Wagenpferden. Die Zuchtzwecke können von dreierlei Art sein, nämlich für den Reitdienst, für den schweren Wagendienst und für den gewöhnlichen landwirtschaftlichen Gebrauch. Vor der Paarung müssen zunächst die dazu bestimmten Pferde sorgfältig untersucht und die Tauglichkeit zur Zucht geprüft werden. Besonders verdient die Kraft, die Gewandtheit und Ausdauer bei Zuchtpferden alle Beachtung, weil sich diese Vorzüge auch auf die Nachzucht wieder vererben.

A. Eigenschaften der Zuchtstute.

Eine gute Zuchtstute muß folgende Eigenschaften besitzen:

1) Sie muß frei sein von Körperfehlern und erblichen Gebrechen. Zu den Fehlern, welche sich durch die Zucht forterben, werden gezählt: a) ein mißgestalteter Kopf; b) ein schlechter Hals, z. B. Speckhals; c) eine schmale oder zu weit vorstehende Brust; d) flache, zusammengedrückte Rippen; e) ein aufgezogener Hechtbauch oder großer Hängebauch; f) ein dünner Schweif (Rattenschweif); g) schlechte Schultern und Füße, z. B. die kuhhessige Stellung, der Platthuf 2c. 2c. Zu den Erbkrankheiten rechnet man Augenleiden, Koller, Knochen- und Gelenkfehler u. s. w., und es ist sehr fehlerhaft, Stuten, welche mit solchen Krankheiten behaftet und zu anderem Dienste nicht mehr tauglich sind, zur Zucht verwenden zu wollen.

2) Eine Zuchtstute darf nicht zu klein sein, sie muß wenigstens die mittlere Größe haben, weil sich diese auch auf das Fohlen forterbt. In der Gestalt der Stute schätzt man besonders ein gut gestelltes Vorderteil und eine gewisse Weite im Hinterteil.

3) Die Zuchtstute muß das gehörige Alter haben und darf weder zu alt noch zu jung sein. Das beste Alter der Zuchtstuten ist vom 4ten bis zum 12—14ten Jahre. Stuten von edlen Rassen werden auch noch länger und bisweilen bis zum 20sten Jahre zur Zucht verwendet.

4) Eine gute Zuchtstute muß eine dauerhafte Gesundheit besitzen, weil kränkliche Stuten nur schwächliche Fohlen gebären, die häufig zu Grunde gehen.

5) Eine Stute muß gut aufnehmen und trächtig bleiben.

6) Eine Stute muß ferner auch gut säugen, viele und gute Milch geben und gutartig gegen das Füllen sein. Erstlingsstuten lassen die Fohlen mitunter nicht gern saugen; man muß sie deswegen schon während der Trächtigkeit von Zeit zu Zeit am Euter und an den Zitzen streichen.

7) Eine gute Zuchtstute muß aber auch ihre guten Eigenschaften auf ihre Nachkommen vererben.

B. Eigenschaften eines guten Zuchthengstes.

1) Der Zuchthengst muß in der Schönheit seiner Körperformen, in seiner Leistungs- und Vererbungsfähigkeit die Stuten übertreffen; daher wählt man die Hengste immer von edlen Rassen.

2) Der Hengst muß neben großer Körperkraft auch Ausdauer in der Arbeit zeigen.

3) Er muß eine von den beliebten Farben besitzen, nämlich Silberschimmel, Goldfuchs, Goldbraun, Kastanienbraun, Glanzrapp 2c. Ebenso soll er auch so wenig als möglich Abzeichen am Kopf und an den Füßen haben.

4) Er darf keine Erbfehler und Gebrechen an sich tragen und muß vollkommen gesund und kräftig sein.

5) Er muß die gehörige Größe besitzen: es darf kein sehr bedeutender Unterschied zwischen der Größe des Hengstes und der Stute sich zeigen.

6) Der Hengst muß das gehörige Alter haben. In der Regel wird er vom fünften bis vierzehnten Jahre, ausgezeichnete Tiere werden aber auch noch länger zur Zucht verwendet.

7) Ein guter Zuchthengst darf keine Untugenden haben. Er muß zwar mutig, aber gehorsam, nicht tückisch und bösartig sein.

Hieraus ersieht der Pferdezüchter, welche Eigenschaften von einem guten Beschälhengst gefordert werden. Durch die Landesgestüte ist von den Regierungen die Einrichtung getroffen, daß der Landmann bei dem Betrieb seiner Pferdezucht solche fehlerfreie Hengste zur Zucht benutzen kann. Der Landmann hat also meist nur für gute Zuchtstuten Sorge zu tragen und die Gelegenheit, die ihm von seiten des Staates geboten wird, sorgfältig zu benutzen. Thöricht handeln aber die, welche ihre Stuten von alten, kraftlosen und fehlerhaften Fuhrmannshengsten belegen lassen, von denen selten wertvolle Nachkommen zu erwarten sind.

C. Das Beschälen.

1) Durch eine sachverständige Paarung lassen sich gewisse Fehler und Gebrechen nach und nach entfernen. Hat z. B. eine Stute einen langen, schwachen Rücken, so paart man sie mit einem Hengste, der einen kurzen aber starken Rücken hat; zeigt eine Stute einen unverhältnismäßig großen Kopf, so wählt man einen Hengst, der einen kleinen Kopf besitzt.

2) Erlaubt es die Gelegenheit, so paart man immer Tiere von gleichen Farben und Abzeichen mit einander, wodurch man reine Farben erhält. Durch die Paarung der Pferde von verschiedenen Farben erhält man gemischte Farben, z. B. von Schimmel und Rappen giebt es Grauschimmel, Schwarzschimmel, Schecken 2c. Unter den Pferdefarben ist die beliebteste die braune, die schwarze und die weiße.

3) Die Stute muß nur dann zum Beschälen geführt werden, wenn sie Zeichen der Rossigkeit äußert. Man erkennt dieselbe an der Unruhe, dem häufigen Wiehern, an der unregelmäßigen Freßlust, an dem unruhigen Benehmen in der Nähe von fremden Pferden; ferner daran, daß die Stute den Schweif in die Höhe hebt und öfters harnt, sowie an dem Klaffen der Wurflefzen und an dem Ausfließen des sogenannten Brunstschleims. Die Rossigkeit dauert bei den meisten Stuten einen Tag, öfters aber auch 2 und 3 Tage und noch länger.

4) Die Beschälzeit fällt in die Monate März, April und Mai; später beschälen zu lassen ist nicht rätlich, weil dann das Fohlen in eine Zeit fallen würde, in der man bei den landwirtschaftlichen Geschäften die Stuten nicht entbehren kann.

5) Nach dem Sprunge wird die Stute ruhig herumgeführt, der Hengst aber mit Stroh abgerieben und mit einer Decke bedeckt. Das Begießen der Stute mit Wasser nach dem Sprung oder das schnelle Treiben ist durchaus verwerflich. Zweckmäßiger ist es, sie in den Stall zu bringen, ihr eine

kleine Portion Futter zu geben und sie dann wieder ruhig nach Hause zu führen.

6) Weil die Stuten nicht immer beim ersten Sprunge trächtig bleiben, so müssen sie nach 8—9 Tagen wieder zum Hengste geführt werden. Bei trächtig gewordenen Stuten kehrt die Rossigkeit in der Regel nicht mehr wieder.

7) Die Stute wird gewöhnlich am 9ten Tage nach dem Fohlen rossig und kann dann wieder zum Beschälen gebracht werden. Nach Verfluß von 8 bis 9 Tagen wird die Stute wieder zum Hengst geführt; ist sie vom ersten Sprunge trächtig, so schlägt sie den Hengst in der Regel ab.

8) Die beste Tageszeit zum Beschälen sind die Morgen- und Abendstunden.

9) Ein Zuchthengst von mittleren Jahren kann 40—50 Stuten bedecken, ältere oder jüngere Hengste aber nur 25—30 Stück.

D. Behandlung der trächtigen Stuten.

1) Läßt eine Stute den Hengst nicht mehr zu oder wird sie nicht mehr rossig, so darf, wie erwähnt, die Trächtigkeit derselben angenommen werden. In dieser Zeit muß sie gegen Mißhandlungen aller Art, gegen Nässe, Schläge, starkes Spornen, starkes Reiten, gegen das Setzen über Gräben geschützt werden. Die Stuten dürfen auch in der letzten Zeit der Trächtigkeit nicht neben die Deichselstange gespannt und nicht zu schweren anstrengenden Arbeiten verwendet werden; dagegen kann man sie zu den leichten Arbeiten des Pflügens, Eggens, so wie zu leichten Wirtschaftsfuhren in ebenen Gegenden gebrauchen. Das Verfohlen oder Verwerfen kann namentlich durch ungeschickte Behandlung oder schlechte Fütterung im zweiten, dritten, neunten und zehnten Monate der Trächtigkeit leicht eintreten.

2) Trächtige Stuten soll man nicht mit reinem Heu oder bereiftem und verschlämmtem Grünfutter füttern; auch darf sich das Grünfutter nicht erhitzen, noch weniger dürfen trächtige Stuten auf moorige oder versumpfte Weiden getrieben werden.

3) Die Stutenställe dürfen weder schmutzig, feucht, dunkel, noch dunstig, sondern müssen rein, trocken, hell und luftig sein, ohne daß Zugluft einwirken kann.

4) Trächtige Stuten dürfen nicht mit zu schwer verdaulichen Futterstoffen, wie Roggen, Bohnen, Erbsen ꝛc. gefüttert werden, sondern man gebe ihnen gutes Heu, vermengt mit Gersten- oder Haferstroh, nebst reichlichem Hafer, und im Sommer Grünfutter zur Nahrung. Diese Nahrungsstoffe müssen von tadelloser Beschaffenheit sein.

5) Jeden zu schnellen Übergang von einer Fütterungsart zur andern muß man bei trächtigen Stuten sorgfältig vermeiden.

6) Abführungsmittel sind, wo möglich, trächtigen Stuten nicht zu reichen; leiden sie an Verstopfung, so gebe man Klystiere.

7) Gegen das Ende der Trächtigkeit muß darauf gesehen werden, daß sich die Tiere nicht überfressen, was leicht Kolik-Anfälle herbeiführt.

8) Ebenso müssen sie auch gegen Schrecken 2c. geschützt werden.

9) Eine mäßige Bewegung im Freien bis zum Fohlen ist nicht zu versäumen, die landwirtschaftlichen Arbeiten (ohne Deichsel) sind ihnen daher (s. 1) zuträglich.

§ 204. Das Fohlen.

Die Stute trägt gewöhnlich 11 Monate, bisweilen auch 5—10 Tage darüber. Vor dem Gebären nimmt man der Stute die Hufeisen ab und bringt sie in einen geräumigen Stand. Als Zeichen der herannahenden Geburt müssen angenommen werden: Anschwellen des Euters, aus dessen Zitzen 8 Tage vor der Geburt eine weiße, klebrige Flüssigkeit sich absondert, welche einige Tage vor dem Fohlen milchig erscheint; der Bauch und die Flanken vertiefen sich; unmittelbar vor der Geburt wird die Stute unruhig, sie bewegt sich hin und her, legt sich bald nieder und steht wieder auf, sieht sich ängstlich um und stellt sich zum Harnen 2c. Sobald diese Zeichen erfolgen, ist Aufsicht erforderlich, um nötigenfalls helfen zu können. Man giebt nun eine reichliche Streu. Die Geburt geht bei gesunden Stuten, gewöhnlich liegend, leicht von statten. Ist das Füllen geboren, so rüttelt man dasselbe, hebt den Kopf in die Höhe, wenn es schwach ist, und nimmt den Schleim aus den Nasenlöchern. Reißt die Nabelschnur nicht von selbst ab, so trennt man sie einige Zoll unter dem Bauch des Fohlen und unterbindet sie. Sollte später der Nabel bedeutend anschwellen und sich entzünden, so wasche man denselben mit Bleiwasser oder mit einer Auflösung von Salmiak und Salpeter in Wasser. Hierauf wird das Junge gegen den Kopf der Mutter vorgezogen, damit sie es lecken kann, wobei man aber darauf achten muß, daß die Mutter die Nabelschnur des Fohlen nicht berührt. Kommt das Junge noch in die Schafhaut eingeschlossen auf die Welt, so muß man diese Haut sogleich aufreißen, damit das Junge nicht erstickt. Bald nach dem Ablecken bringt man den Kopf des Fohlen an das Euter der Mutter. Widersetzt sich die Mutter dem Saugen des Jungen, so melkt man sie etwas aus, damit sie es zuläßt. Ist das Euter entzündet oder angeschwollen, so koche man Kamillenblumen und zerquetschten Leinsamen, von jedem 30 g, mit 2 l Wasser und mache damit lauwarme Überschläge. Die Nachgeburt geht gewöhnlich bald nach der Geburt ohne Beihilfe ab. Geht sie nicht von selbst ab, so darf man keine Gewalt anwenden, im Übrigen ist, wie in § 158 (beim Rinde) angegeben, zu verfahren. Zeigt eine Stute während des Geburtsgeschäfts Schwäche, so gebe man auf 2 Mal in einer halben Stunde ½ l Wein mit 15 g fein gestoßenem Zimmt oder ein Stück Brot in Branntwein getaucht. Bei schweren Geburten ist es nötig, sofort einen erfahrenen Tierarzt zu rufen.

§ 205. Aufzucht der Fohlen.

Unmittelbar nach dem Gebären dürfen der Stute nicht zu viele stark nährende Futtermittel gereicht werden, sondern man muß die Futterportionen

nach und nach verstärken. In den ersten 4 Tagen giebt man neben süßem Heu angefeuchtetes Kleien- oder Mehlfutter, z. B. Gerstenschrot. Nach dieser Zeit reiche man ihr den besten Hafer, gutes Wiesenheu und reines Haferstroh. Giebt die Stute wenig Milch, so füttere man ihr neben Hafer auch noch Gerstenschrot. Jeder schnelle Wechsel des Futters ist zu verhüten. 10 bis 14 Tage nach dem Fohlen kann die Stute wieder zu leichten Arbeiten verwendet, nur darf sie nicht zu lange von dem Fohlen entfernt werden. Man muß sie daher anfangs alle drei Stunden zu dem Fohlen lassen, damit sie es säugen kann. Dabei sei man aber besonders darauf bedacht, daß die Stute sich nicht erhitze, und daß das Fohlen im erhitzten Zustande der Mutter nicht zum Säugen zugelassen werde. Das Fohlen wird im Stalle zurückbehalten; man muß aber Sorge tragen, daß es sich nicht beschädigen kann. Nach einigen Monaten fängt das Junge ebenfalls an, Heu und dergleichen zu fressen. Wird die Stute mit dem Fohlen auf die Weide getrieben, so muß diese trocken und gesund sein. Das Weiden darf nicht bei naßkalter Witterung, auch nicht bei starkem Tau oder Reif stattfinden. Auch bei dem Weiden muß trockenes Futter mit Hafer gereicht werden. Ist das Fohlen 3—4 Monate alt, so wird es entwöhnt. Das Entwöhnen muß aber allmählich geschehen. Giebt die Stute noch viel Milch, so muß man das Euter täglich einige Mal ausmelken und mit etwas Branntwein einreiben. Fängt das Euter der Mutter nach dem Entwöhnen zu schwellen an, so melke man dasselbe aus, lasse Wasserdämpfe aus einem untergehaltenen Gefäße an das Euter aufsteigen, und verschaffe der Stute mäßige Bewegung. Auch kann man das Euter täglich einige Mal mit Schweineschmalz einreiben, um die Milch zu verteilen. Nebenbei setze man die Stute auf etwas knappere Diät. Das Putzen, täglich 1—2 Mal, der Fohlen mit der Kartätsche darf nicht versäumt werden. Sollten sich Läuse bei dem Fohlen einstellen, so wiederhole man ein fleißiges Putzen und Waschen der betreffenden Stelle mit einem Aufguß von 1/2 l siedenden Wassers auf 60 g Petersiliensamen oder eine Abkochung von 1/2 Pfund schlechten Rauchtabaks mit 3/4 l Wasser. Nach dem Entwöhnen erhält das Fohlen gutes nahrhaftes Futter, gutes Heu, feinen Häckerling und etwas Körnerfutter. Man giebt zuerst 1 Pfund, sodann 2 Pfund Hafer täglich und 4—5 Pfund Heu, später 3 Pfund Hafer und 6—8—10 Pfund Heu. Dem Fohlen ist sowohl im Sommer als auch im Winter bei günstiger Witterung Bewegung im Freien durchaus notwendig, und wer diese nicht zu geben imstande ist, für den taugt die Aufzucht von Fohlen nicht. Auch ist sehr zu empfehlen, die Fohlen in ihren ersten Lebensjahren in einem geräumigen und eingezäunten Stande im Stalle frei herum laufen zu lassen. Im zweiten Jahre wird Heu bis zur völligen Sättigung gefüttert, während man den Hafer jetzt entbehren kann. Im Sommer befinden sich die Fohlen am besten auf einer guten Weide oder wenn man sie im Stalle füttert, reicht man grünen Klee, Luzerne, Esper. Nach jeder Fütterung müssen die Fohlen mit reinem und im Winter mit

nicht zu kaltem Brunnenwasser getränkt werden. Bei Kleefütterung muß man einige Zeit mit dem Tränken nach der Fütterung warten. Die Fohlen füttert man im zweiten Winter zweckmäßig neben reichlichem Heu auch mit Möhren, die man hackt und unter die man etwas leichten Hafer mengt. Öftere Salzgaben soll man nicht unterlassen.

Die Fohlen müssen reinlich gehalten werden und deshalb muß man sie fleißig striegeln, waschen, mit Lumpen und Strohwischen reiben; auch muß man ihnen von Zeit zu Zeit die Füße aufheben, um sie auf den Hufbeschlag vorzubereiten, indem man sie daran gewöhnt, die Hufe mit Striegel und Hammer beklopfen zu lassen. Überhaupt ist es nötig, daß man die Fohlen von Jugend auf sanft und verständig behandelt, daß man die Aufsicht derselben nur zuverlässigen Personen übergiebt, welche sie nicht mißhandeln, nicht necken, schlagen, hetzen u. s. w. Damit die Hufe nicht krank werden, muß der Stall trocken sein. Überhaupt muß der Stall weder zu kalt, noch zu warm gehalten werden. Im dritten Jahre müssen die Hengstfohlen auf der Weide und im Stalle von den Stutenfohlen getrennt werden. Nach dem ersten Abzahnen, also mit $2^1/_2$ Jahren, muß das Fohlen allmählich an Zaum, Halfter und Geschirr gewöhnt, und von Zeit zu Zeit neben ein altes Arbeitspferd gespannt und auf diese Weise auch zu leichten Arbeiten verwendet werden. Mit dem zurückgelegten dritten Jahre ist das junge Pferd so weit erstarkt, daß es zu leichten landwirtschaftlichen Arbeiten mäßig in Gebrauch genommen werden kann. In diesem Falle muß man ihm jedoch eine Haferfütterung von 4—5 Pfund täglich geben. Dabei sorge man aber, daß es schonend behandelt werde, damit es sich keine Untugenden, wie Beißen, Schlagen, Stätigkeit 2c. angewöhne. Ein solches junges Tier muß zwar mit Ernst, aber auch mit Liebe und Einsicht angewöhnt werden. Nach dem letzten Abzahnen im Alter von 5 Jahren ist das Pferd vollkommen ausgewachsen und kann man es dann zur vollen Arbeit verwenden. Diejenigen Hengste, welche sich zur Zucht nicht vollkommen ausgebildet haben, werden am besten mit 3—4 Jahren kastriert oder wallacht, was gewöhnlich im Spätjahr oder Frühjahr geschieht. Zu diesem Geschäfte wähle man einen Sachverständigen, der sich hierin durch viele glückliche Operationen ausgezeichnet hat, und befolge dessen Vorschriften genau.

§. 206. Ernährung und Pflege der Pferde im Stalle.

A. Futterstoffe.

Je angestrengter ein Pferd zu arbeiten hat, desto mehr und besseres Futter muß demselben gereicht werden, damit die durch die Arbeit in Anspruch genommene Kräfte wieder vollständig ersetzt werden. Besonders notwendig ist dieses im Frühjahr, zur Zeit, wo die Pferde haaren, d. h. die Winterhaare verlieren. Das gewöhnliche und der Natur des Pferdes am meisten zusagende Futter ist Heu, Hafer und Stroh als Häcksel. Ein mittelstarkes Pferd bedarf bei der gewöhnlichen Arbeit täglich

Heu . . . 10 Pfd.
Hafer . . . 10 „
Strohhäckſel . 2 „

Für ein Reitpferd rechnet man täglich 7—8 Pfd. Hafer, 6 Pfd. Heu und 2 Pfd. Stroh mit 1 Pfd. Heu zu Häckſel geſchnitten. Für ein ſchweres Zugpferd rechnet man 10—11 Pfd. Hafer, 10—12 Pfd. Heu und 3 Pfd. Stroh und 1 Pfd. Heu zu Häckerling, und für ein Pferd des Mittelſchlages 7—8 Pfd. Hafer, 8 Pfd. Heu und 2 Pfd. Stroh mit 1 Pfd. Heu zu Häckſel geſchnitten. Dieſe Futtermenge wird gewöhnlich nach der Zahl der Futterzeiten in drei Teile gebracht. Des Morgens wird zuerſt Heu aufgeſteckt, darauf kommt ſpäter die Hälfte des Morgenfutters in Hafer und Häckſel. Nachdem dieſes aufgezehrt iſt, wird getränkt, worauf dann die andere Hälfte an Hafer und Häckſel gereicht wird. Ebenſo wird auch mittags und abends verfahren. Über Nacht kann man auch etwas Stroh mit Heu oder auch Haferſtroh, Wirrbunde auf die Raufen ſtecken.

Bei ſtrenger Arbeit wird öfters auch gefüttert 6 Pfd. Heu, 12 Pfd. Hafer und 6 Pfd. Futterſtroh zu Häckſel; bei weniger Arbeit: 15 Pfd. Heu, 7 Pfd. Hafer und 2 Pfd. Stroh. Außer dem Heu, welches das Hauptfutter für die Pferde iſt, giebt man noch andere Futtermittel, welche die Stelle des Heues und Hafers vertreten. Dieſe ſind: Gutes Luzerne- und Eſparſetteheu, welche beſſer als Wieſenheu nähren, ſo daß an Körnern etwas erſpart werden kann. Das Kleeheu wird am beſten mit Stroh geſchnitten und als Häckſel verfüttert. Wickfutter, Erbſen-, Linſen- und Hirſenſtroh können gleichfalls gefüttert werden; Öhmd oder Grummet taugt dagegen nicht für Pferde. Gutes Futterſtroh liefert beſonders der Hafer; zu Häckſel giebt man auch Weizen- oder Roggenſtroh. Gutes Grünfutter erhält man hauptſächlich von der Luzerne, dem Eſper und roten Klee, dem Mengefutter von Wicken, Erbſen und Hafer. Füttert man Grünfutter, namentlich Rotklee (der am wenigſten als Pferdefutter taugt), an die Pferde, ſo müſſen gleichfalls die in § 165 angeführten Vorſichtsmaßregeln genau beobachtet werden, weil auch bei Pferden leicht Überfütterung und Blähſucht eintreten können. Rätlich iſt es aber immer, nur einen Teil Grünfutter zu reichen, und das Körnerfutter 1/2—1 Stunde vor dem Grünfutter oder geſchroten zu geben, weil die Körner bei der Grünfütterung gar zu leicht unverdaut abgehen. Wieſengras taugt nicht für arbeitende Pferde, und am wenigſten für trächtige Zuchtſtuten.

Statt des Hafers als Hauptfutter werden noch folgende Körner zur Fütterung der Pferde benutzt: Dinkel, Gerſte, Roggen, Mais, Buchweizen und Hülſenfrüchte. Der Dinkel verurſacht, bis die Pferde daran gewöhnt ſind, wegen der ſchwer verdaulichen Hülſen, mancherlei Beſchwerden, als Verſtopfungen, Koliken und dergl.; als reiner Kern ſoll er jedoch blähen. (Baumeiſter.) Bei der Fütterung der verſchiedenen Körnerfrüchte muß man aber den Marktpreis derſelben wohl beachten, und dann beſtimmen, welche davon

den größten Vorteil bringen. Hülsenfrüchte sollen bei jungen Pferden nachteilig auf die Augen wirken, ferner entsteht leicht durch Fütterung derselben Lähme, Futterrehe u. s. w. Der Roggen und die Hülsenfrüchte erhitzen leicht und veranlassen oft Kolik-Anfälle. Bei der Fütterung der Körner muß darauf gesehen werden, daß sie nicht zu bald nach dem Einheimsen verabreicht werden. Wer den Pferden Roggen, Gerste, Erbsen, Bohnen oder Wicken statt des Hafers füttern will, muß vorzüglich darauf sehen, daß diese schweren Körner immer gleichmäßig mit Häcksel vermengt werden, damit die hungrigen Pferde nicht zu viel Körner auf einmal zu fressen bekommen. Den ältern Pferden mit schlechten Zähnen füttert man harte Körner gern grob geschroten oder vor der Fütterung eingequellt. Jungen Pferden giebt man den Hafer stets ungeschroten (aber gequetscht), damit sie ihn besser einspeicheln und infolgedessen auch besser verdauen. Auch Kleie von Weizen, Dinkel und Roggen, mit Wasser verdünnt, kann den Pferden gefüttert werden. Bei weniger strenger Arbeit und neben hinlänglichem Heufutter werden auch noch verschiedene Wurzelgewächse gefüttert, die für die Pferde gesund und nährend sind. Von denselben verdienen den Vorzug die Möhren, Riesenmöhren, Pastinake, Rutabaga und die gewöhnlichen Kohlrüben. Außer diesen werden hier und da auch die Runkel- oder Dickrüben und Kartoffeln den Winter über gegeben. Die Kartoffeln werden teils gedämpft, teils roh verfüttert. Hat man sie gedämpft, so werden sie heiß zerkleinert, abgekühlt und mit Häcksel vermischt. Zu Kartoffeln kann man rationell Erbsenschrot zusetzen. Die Kartoffeln dürfen aber nicht in Säure übergegangen sein, weshalb die Gefäße reinlich gehalten werden müssen. Roh gefüttert greifen sie in größerer Menge die Eingeweide an und veranlassen leicht Kolik und Durchfall.

In Bezug auf die Beschaffenheit der Futterstoffe sind folgende Regeln zu bemerken:

1) Angelaufener, verschimmelter Hafer oder sonstige verdorbene Körnerfrüchte dürfen nicht an Pferde verfüttert werden.

2) Eben so schädlich ist dumpfiges oder verschlämmtes Heu.

3) Zur Häckselfütterung darf kein dumpfig gewordenes Stroh genommen werden.

B. Zubereitung der Futterstoffe.

Bei der gewöhnlichen Fütterung mit Heu und Hafer hat man nur darauf zu sehen, daß die Unreinigkeit im Heu durch Schütteln und im Hafer durch Sieben und Schwingen, am besten auf einer Putzmühle entfernt wird. Der Hafer mit gleichen Teilen Häcksel wird von einigen in der Krippe mit Wasser angefeuchtet; man reicht ihn, wie erwähnt, jungen Pferden stets ganz, gequetscht, aber ungeschroten, ältern Pferden kann man ihn ebenfalls auf der Haferquetschmaschine zubereiten. Am Schluß der Fütterung wird noch etwas Heu auf die Raufe gesteckt. In einigen Gegenden findet man auch die Zu-

bereitungsart, daß Roggen, Hafer und Hülsenfrüchte geschroten zu einem Teig gemacht und gebacken werden. Vor dem Gebrauch werden dann die Brotlaibe klein gestoßen, mit Häcksel vermischt und angefeuchtet. Bei auswärtigen Fuhren wird öfters den Pferden gut ausgebackenes Brot mit Salz gefüttert. Dasselbe darf aber nicht frisch gebacken und nicht schimmelig sein, weil es sonst der Gesundheit der Tiere schadet. Verfüttert man Wurzelwerk, so darf dasselbe nicht faul oder zu stark ausgewachsen sein, dasselbe muß sorgfältig gewaschen und gut zerkleinert werden. Man vermengt dasselbe am besten mit Häcksel.

C. Futterzeit, Futterordnung und Pflege der Pferde.

Die Fütterung wird täglich gewöhnlich 3 Mal vorgenommen. Dabei sind folgende Regeln zu beachten:

1) Man füttere niemals zu schnell. Die Futterzeit soll 1 Stunde dauern, und dann soll den Pferden sowohl morgens als mittags noch eine halbe bis ganze Stunde Ruhe gelassen werden.

2) Die tägliche Futtermenge teile man in eine Anzahl Portionen und gebe diese regelmäßig und in gehöriger Ordnung. Fehlerhaft ist es, wenn man zuviel auf einmal giebt, oder wenn man die zweite Portion schon giebt, während die erste noch nicht aufgezehrt ist.

3) Geht man von der Dürrfütterung zur Grünfütterung über, so muß dies allmählich geschehen.

4) Die Krippen und Raufen sind stets gehörig rein zu halten, auch müssen an der Decke sorgfältig die Spinngewebe und der Staub abgekehrt werden.

5) Bei jeder Fütterung müssen die Pferde auch getränkt werden. Nach der Arbeit oder nach Erhitzung muß das Tränken unterbleiben, und dürfen die Pferde erst getränkt werden, nach dem sie zuvor etwas Heu erhalten haben oder wenn das Futter zur Hälfte verzehrt ist. Zur Tränke eignet sich am besten reines Fluß- oder weiches und nicht zu kaltes Brunnenwasser. Ein weiches (nicht zu kalkhaltiges) Wasser erkennt man daran, daß die Hülsenfrüchte bald darin weich kochen und die Seife sich ohne Flocken darin auflöst. Sehr kaltes, hartes Wasser, an welches Pferde nicht gewöhnt sind, schadet denselben um so eher, je wärmer ihr Körper beim Tränken ist. Daher ist Vorsicht nötig, wenn man Pferde auswärts zur Tränke läßt.

6) Man sorge auch für gesunde Luft, für reinliche Stallungen, die im Sommer nicht zu warm und dumpfig und im Winter nicht zu kalt sind; Zugluft ist gänzlich zu vermeiden.

7) Pferdeställe müssen fleißig und zwar jeden Morgen gemistet, die reinen Teile des Strohes zurückgeschoben und die Auswürfe aus dem Stall gebracht werden. Nach dem Ausmisten und Auskehren mit dem Besen streut man Gips in alle Pferdestände, um das aus dem Pferdemist sich stark entwickelnde Ammoniak zu binden. Auf diese Weise erhält man Lungen und

Augen des Pferdes gesund. Eine gute Einstreu trägt besonders dazu bei, daß Arbeitspferde gehörig ausruhen und die verlorenen Kräfte wieder sammeln können. Auf 1 Pferd rechnet man täglich 4—6 Pfd. Einstreustroh.

8) Die Pferde müssen auch fleißig, insbesondere morgens und abends und nach jeder Arbeit gestriegelt und geputzt werden. Ein altes Sprichwort sagt daher: „Gut geputzt ist halb gefüttert." Nach jedem Schwitzen müssen sie mit Strohwischen oder mit einem Lappen abgerieben werden. Auch das Abwaschen oder Schwemmen im Wasser während des Sommers trägt sehr zur Gesunderhaltung bei. Trächtige oder säugende Stuten dürfen nicht tief in's Wasser gelassen werden, weil dadurch Bauch und Euter sich leicht erkälten würden. Auch erhitzte Pferde dürfen nicht mit Wasser abgewaschen oder in's Wasser getrieben, sondern müssen in einem kühlen Stall mit einer Decke versehen werden. Erhitzte Arbeitspferde soll man auch nicht sogleich ausschirren, wenn sie in den Stall zurückkommen. (Nr. 11.) Das Auflegen von leichten, leinenen Decken während der Arbeit bei rauher, naßkalter Witterung ist ebenfalls der Gesundheit der Pferde zuträglich, und daher zu empfehlen. Nur soll man ihnen die Decken bei guter Witterung wieder abnehmen, um die Pferde nicht zu verweichlichen. Überhaupt wird durch Erkältung der Pferde nach einer vorausgegangenen Anstrengung der Grund zu den meisten Pferdekrankheiten gelegt; daher bedarf es für den Landwirt aller möglichen Aufmerksamkeit, um sich gegen Verluste zu schützen.

9) Zu einer guten Haltung der Pferde gehört auch, daß man dieselben beim Füttern, Putzen und Fahren immer liebreich, sanft und schonend behandle, weil dies sehr zu ihrem Gedeihen beiträgt; daher muß man vorzüglich auf zuverlässige Wärter Bedacht nehmen. Man gewöhne die Pferde so, daß man sich ihnen ohne Gefahr nähern und alle Körperteile berühren kann. Zu diesem Behufe giebt man dem Pferde einen bestimmten Namen, der ihm zugerufen wird, wenn man sich ihm nähert oder sich von ihm entfernt. Fehlerhaft ist die Behandlung, wenn man das Pferd, welches sich ruhig verhält, schnell anschreit und einschüchtert. Während des Zahnwechsels verfahre man besonders schonend mit den Pferden. Sehr nachteilig wirkt auf Arbeitspferde, die von Jugend auf an nicht zu schnelle Bewegung gewöhnt sind, wenn sie von unvernünftigen Knechten durch schnelles Fahren mit leeren Wagen allzusehr in die Hitze gejagt und dann öfters Stunden lang vor den Wirtshäusern stehen gelassen werden. Dadurch wird leicht der Grund zu unheilbaren Krankheiten gelegt oder sogar der Tod herbeigeführt. Ebenso nachteilig wirkt auch eine zu starke Überladung an steilen Bergen, wo eigensinnige und rohe Knechte die Tiere lieber mißhandeln, als daß sie ein Vorgespann zur Aushilfe nehmen.

10) Die Pferde zeigen zwar weniger Verlangen nach Salz als das Rindvieh und die Schafe; doch ist eine von Zeit zu Zeit wiederholte Gabe, teils auf Häckerling gestreut, teils im Wasser aufgelöst, mit der man den

Häckerling anfeuchtet, der Gesundheit derselben zuträglich. Auf 1 Pferd rechnet man jährlich ungefähr 6—9 Pfd. Salz.

11) Eine gleichmäßige Haltung der Pferde in Bezug auf die Fütterung und Benutzung bei der Arbeit trägt sehr zu ihrer Gesundheit und längern Brauchbarkeit bei. Aus diesem Grunde darf man sie zu gewissen Zeiten durch die Arbeit nicht zu sehr anstrengen und zu andern Zeiten wieder zu lange im Stall stehen lassen. Eine mäßige Bewegung im Freien muß man dem Pferde auch in arbeitslosen Zeiten zu verschaffen suchen. Durch Reiten stark erhitzte Pferde werden nach dem Gebrauch noch einige Zeit im Freien herumgeführt. Sodann bringe man sie in den Stall, in welchem man aber Zugluft zu verhüten hat. Man zäume sie ab, halftere sie an, lüfte die Sattelgurte, nehme den Schweif aus den Schwanzriemen und gebe ihnen



Fig. 376. Fertig beschlagener Vorderhuf von unten. Fig. 377. Fertig beschlagener Vorderhuf von der Seite.

etwas Heu. Sollten sich die Pferde sehr beschmutzt haben, so entferne man den größten Schmutz mit Stroh von den Körperteilen, und bei staubigen Wegen reinige man die Augen, die Nasenlöcher 2c. durch Waschen mit einem wollenen Lappen. Etwa nach einer halben Stunde sattle man ab. Bei naßkalter und rauher Witterung oder in einem kühlen Stalle lege man Decken auf.

12) Zur Erhaltung der Gesundheit und längeren Brauchbarkeit der Pferde trägt außerdem ein guter Hufbeschlag bei. Nach Rueff „Beschlagkunde" soll jedes Hufeisen innen und außen gleich stark sein, ganz horizontal und eben verlaufen, sowie unter dem Tragrande der Wand platt anliegen, wie in Fig. 376, 377, nicht federnd und abstehend gerichtet sein." Durch Vernachlässigung der Hufe wird eine große Zahl Pferde bald mehr bald weniger zeitig dienstuntauglich. Zur Pflege des Hufs ist ein reinlicher Stand erforderlich, von dem die Feuchtigkeit ablaufen kann. Damit die Hufe nicht spröde werden, so müssen sie von Zeit zu Zeit abgewaschen und mit Fett

eingeschmiert werden. Bei trockenem Wetter oder auf Reisen muß man die Hufe über Nacht in Lehm oder in Kuhmist einschlagen, den man vor dem Gebrauch der Pferde sorgfältig durch Abwaschen wieder von den Hufen entfernt.

13) Zur gehörigen Pflege der Pferde ist ferner eine gute Stalleinrichtung erforderlich. Ein Pferdestall muß besonders eine etwas hohe Lage haben, damit er trocken und im Winter warm erhalten werden kann. Er muß gehörig hoch (3—4 m) und geräumig sein, damit die Luft nicht zu bald verdorben wird, und damit sich die Pferde gehörig bewegen und ausruhen können.

Nach Dr. Schubert (landw. Baukunde) richtet sich die Größe der erforderlichen Grundfläche eines Pferdestalles hauptsächlich nach der Aufstellungsart der Pferde an den Krippen, ob sie nämlich in sogenannten losen Ständen, in abgeteilten Ständen mittelst Lattirbäumen oder in festen Kastenständen stehen. Mit Bezug darauf erhält an Standraum, die Krippe nicht mit gerechnet:

1 gewöhnliches Ackerpferd, wenn dieselben zu vier neben einander stehen, 2,4—2,5 m Länge, 1,3 m Breite;

1 starkes Ackerpferd, Kutsch- oder Wagenpferd zwischen Lattirbäumen 2,5—2,8 m Länge, 1,5 m Breite;

1 desgl. im Kastenstande 2,5—2,8 m Länge, 1,7—1,8 m Breite;

1 großes englisches, preußisches oder holsteinisches Pferd zwischen Lattirbänmen 3,13 m Länge, 1,75 m Breite;

1 desgl. im Kastenstande 3,13 m Länge, 2,2—2,5 m Breite;

1 Hengst oder Beschäler im Kastenstande 3,13 m Länge, 2,2—2,5 m Breite;

1 Mutterstute 3,75 m Länge, 3,8—5 m Breite.

Da aber nicht immer tragende Stuten vorhanden sind, so ist es vorteilhaft, für dieselben nicht besondere große Stände zu reservieren, sondern lieber die Scheidewand zweier neben einander liegender Kastenstände entfernbar einzurichten.

Hinter einer Reihe von Pferden muß ein Gang von 1,25—1,88 m Breite verbleiben, stehen sie aber in Doppelreihen, so muß der zwischenliegende Gang 2,5—3,75 m Breite erhalten.

Der Stand der Pferde muß mit Steinen gepflastert sein, noch zweckmäßiger ist es, wenn derselbe mit Holzabschnitten gepflastert ist. Ferner muß der Pferdestall auch gehörig hell sein, weil in einem finstern Stalle die Pferde gern scheu und furchtsam werden und an Augenübeln leiden. Außerdem veranlassen schlechte Ställe Lungen-, Hufkrankheiten, Mauke, Koller, Druse, Rotz 2c. Die Stände der Pferde müssen dauerhaft gebaut sein, damit sich die Tiere nicht beißen, nicht schlagen oder sonst beschädigen können.

14) Das Geschirr muß dem Pferde genau anpassen; besonders muß darauf gesehen werden, daß das Geschirr nicht einen nachteiligen Druck auf

den Körper des Tieres ausübt. Alle Geschirre und Gerätschaften müssen an einem bestimmten Orte aufbewahrt und alles in Ordnung erhalten werden. Alle Mist- und Heugabeln müssen so aufgestellt werden, daß sich die Pferde nicht daran beschädigen können; namentlich habe man ein aufmerksames Auge auf alle Pferdestände, Tröge, Raufen ꝛc., an denen sich die Pferde leicht verletzen können, wenn ein Band oder ein Nagel sich ablöst.

15) Einem unerfahrenen und leichtsinnigen Knechte darf man die Pferde nicht anvertrauen, weil man bei demselben befürchten muß, ein nicht unbedeutendes Kapital zu verlieren.

§. 207. Ernährung der Pferde auf der Weide.

Die Aufzucht der Pferde auf Weiden ist, wie bereits mehrfach betont, ein Haupterfordernis, wenn diese gut gedeihen und die Kosten der Aufzucht sich nicht zu hoch stellen sollen. Bei Weidepferden bilden sich vorzüglich dauerhafte Hufe aus; ebenso vorteilhaft entwickelt sich auch die Muskelkraft, so daß solche Pferde Anstrengungen ohne bedeutenden Nachteil ertragen können. Eine gute, für Pferde taugliche Weide muß folgenden Anforderungen entsprechen:

1) Sie muß trocken sein; nasse Weiden müssen zuvor trocken gelegt werden.

2) Muß sie mit guten, nahrhaften Gräsern und besonders mit Weideklee und andern kräftigen Kräutern bewachsen sein.

3) Es dürfen keine giftige oder schädliche Pflanzen darauf vorkommen.

4) Frisches und gesundes Wasser darf in der Nähe nicht fehlen.

5) Gegen starke Sonnenhitze, so wie gegen Regen und rauhe Witterung müssen die Weidepferde unter Bäumen oder eigens dazu errichteten Hütten Schutz finden.

Auf feuchten Weiden erhalten zwar die Pferde mehr Nahrung; allein sie werden hier schwächer und weichlich, ziehen sich auch leicht Fuß-, namentlich Hufübel zu; ebenso verursacht die Ausdünstung solcher Weiden oft verschiedene Krankheiten, wie Milzbrand u. s. w.

Schweinezucht.

§. 208. Einleitung.

Die Schweinezucht ist ein wichtiger Teil der Viehzucht, indem durch dieselbe die Abfälle der Küche, der Käsefabrikation und einzelner Gewerbe, wie Gastwirtschaften, Bierbrauereien, Brennereien, Mühlen, Bäckereien ꝛc. vorteilhaft ausgenutzt werden können. Will man Schweinezucht in größerer Ausdehnung mittelst Ankauf des nötigen Futters betreiben, so wird dies nur in gewissen Fällen einen Nutzen gewähren. Dagegen ist es unter den meisten Verhältnissen empfehlenswert, in einer Wirtschaft so viel Schweine

zu halten, als durch dieselben die Abfälle der Küche, der Molkerei, Erzeugnisse der Wirtschaft, wie leichte Körner, Obst, Kartoffeln, Runkeln, Riesenmöhren 2c. vorteilhaft verwertet werden können. Der Landwirt hat die Aufgabe zu lösen, alles in der Wirtschaft Erzeugte sorgfältig zu benutzen, damit nichts zwecklos und ohne Nutzen verloren geht.

§. 209. Von der Natur der Schweine.

Das Schwein ist nur scheinbar ein schmutziges Tier, das zwar wie alle Dickhäuter, um sich Kühlung zu verschaffen, sich gern im Schlamme wälzt, doch seinen Stand gern rein hält, sich nicht in seinen eigenen Kot legt und nur bei guter, reinlicher Haltung gedeiht. Es lebt im Natur-

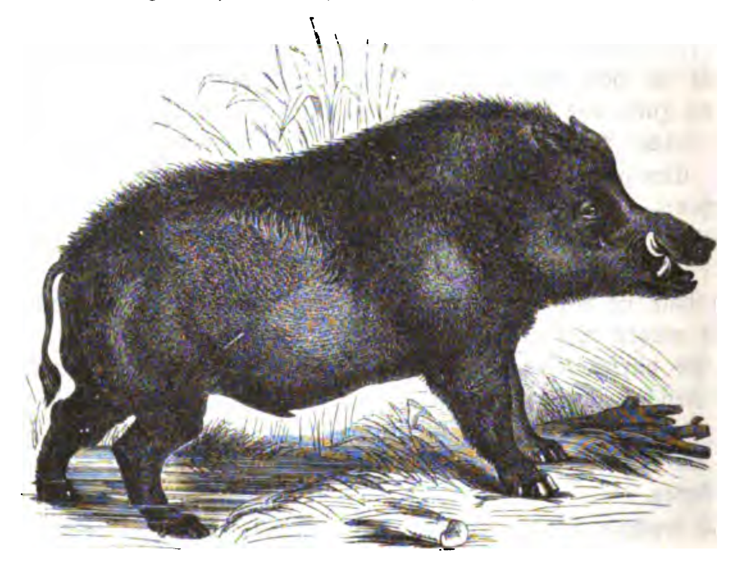


Fig. 378. Der wilde Keiler.

zustande in den gemäßigten und wärmeren Klimaten, liebt besonders sumpfige und schattige Gegenden, wo es sich von Wurzeln und Baumfrüchten, sowie von Insekten und Würmern nährt. Das deutsche Haus-Schwein, welches von dem noch jetzt vielfach bei uns in Wäldern angetroffenen Wildschweine abstammt (s. Fig. 378), gehört nämlich zu den sogenannten Allesfressern (Fleisch- und Pflanzenkostfresser) und zieht eine mehr wässerige einer trockenen Nahrung vor. Bei warmer Witterung liebt es Wasser und Schlamm zu seiner Abkühlung, bei kalter Witterung sucht es sich vor Kälte und Nässe durch ein trockenes Lager zu schützen. Unter allen Haustieren legt das Schwein nach Verhältnis der Nahrung, die ihm gegeben wird, am stärksten Fleisch und Fett zu.

Die Schweine wachsen bis ins vierte Jahr und können ein Alter von 15—20 Jahren erreichen.

Die jungen Schweine bis zu einem Alter von 6—8 Wochen heißt man Ferkel; nach dieser Zeit erhalten sie bis zu einem Alter von einem halben Jahr den Namen Läufer. Das männliche Schwein heißt Eber, Keiler, Faselschwein, Kämpe 2c.; das weibliche heißt: Mutterschwein, Zuchtsau, Bache, Kosel; das verschnittene männliche Tier nennt man Bark oder Borg und das verschnittene weibliche Nonne.

§. 210. Rassen der Schweine.

Die Schweinerassen lassen sich nach ihrem körperlichen Umfange in große, mittelgroße und kleine einteilen.

Das europäische Hausschwein bildet eine nicht unbedeutende Anzahl von Rassen und Schlägen. Wir haben uns natürlich nur mit den wichtigsten zu befassen, welche für unsere deutsche Landwirtschaft gegenwärtig von Bedeutung sind. Nach Dr. Rueff (Anleitung zur Schweinezucht und Schweinehaltung, Stuttgart 1871) teilen wir diese Rassen ein:

a. in unedle oder unveredelte Landschweine.

b. in Rassen mit edlem Typus.

Zu den ersteren rechnen wir folgende:

1) Die größeren deutschen Landrassen.

Zu diesen gehören die in mehreren Gegenden Deutschlands heimischen Schweine, welche sich durch einen langgestreckten Leib, durch einen schmalen Kopf mit langem Rüssel und durch lange herabhängende Ohren (Schlappohren) auszeichnen. Von Farbe sind sie meistens weiß, öfters auch schwarz und weiß. Unter denselben ist besonders das Hallische Schwein, welches schwarz und weiß ist, hervorzuheben. Dasselbe ist sehr gefräßig, ruhig und erreicht ein großes Metzgergewicht. Ein vorzügliches Schwein ist auch das westfälische, welches sehr groß und fruchtbar ist, ein zartes, schmackhaftes Fleisch liefert, aber eine verhältnismäßig langsame Entwickelung hat. Dagegen eignet es sich vorzüglich zur Kreuzung mit den edlen (Yorkshire-) Schweinen, wie die Resultate in Norddeutschland, Provinz Sachsen, beweisen. Diese schlechtweg „veredelten norddeutschen" Schweine werden jetzt vielfach nach Süddeutschland eingeführt und hier zur Veredelung der Landrassen benutzt.

2) Die mittelgroßen und kleineren deutschen Rassen.

Die Rassen sind kürzer, mit einem ziemlich stark gebogenen Rücken (Karpfenschweine), haben einen kleineren Kopf, mit aufrecht stehenden Ohren. Sie sind von verschiedener Farbe, weiß, schwarz, grau, rot, scheckig. Unter denselben verdienen folgende aufgezählt zu werden:

a. Das Baierische Schwein zeichnet sich durch seine rote, gelbrote, scheckige Farbe aus; es gehört zu den kleinern deutschen Landschweinen.

b. Das Elsasser und in Württemberg das Weilderstädter Schwein

genannt, schwarz und weiß von Farbe, stammt aus Lothringen und dem Elsaß, ist namentlich in Baden überall heimisch. Bei ordentlicher Fütterung nimmt es sehr an Fleisch und Fett zu und wird daher den Baierischen Schweinen vorgezogen. Vorgenommene Paarung mit den langgestreckten Landschweinen soll zu günstigen Erfolgen geführt haben. Im Großherzogtum Hessen findet sich ein ausgezeichneter Schweineschlag im Kreise Bensheim, namentlich in Nordheim. Derselbe soll von den Schweinen im Westerwalde herstammen.

c. Das Ungarische Schwein hat mit dem wilden Schweine nach seinem Körperbau große Ähnlichkeit. Dasselbe ist auch bei geringerer Nahrung stets bei Fleisch, setzt bei kräftigem Futter viel Fett an, und erreicht ein bedeutendes Schlächtergewicht; seine Entwickelung ist aber doch wesentlich langsamer als die der veredelten Schweine. Es ist gewöhnlich weißgrau, und auch im zahmen Zustande zeigt es immer noch deutliche Spuren von seiner ursprünglichen Wildheit. Vor den gereizten Tieren dieser Art hat man sich sehr in acht zu nehmen. Bei denselben zeigen sich die Finnen häufiger als bei andern Rassen. (Mongolicza- und Szalonta'er Schläge).

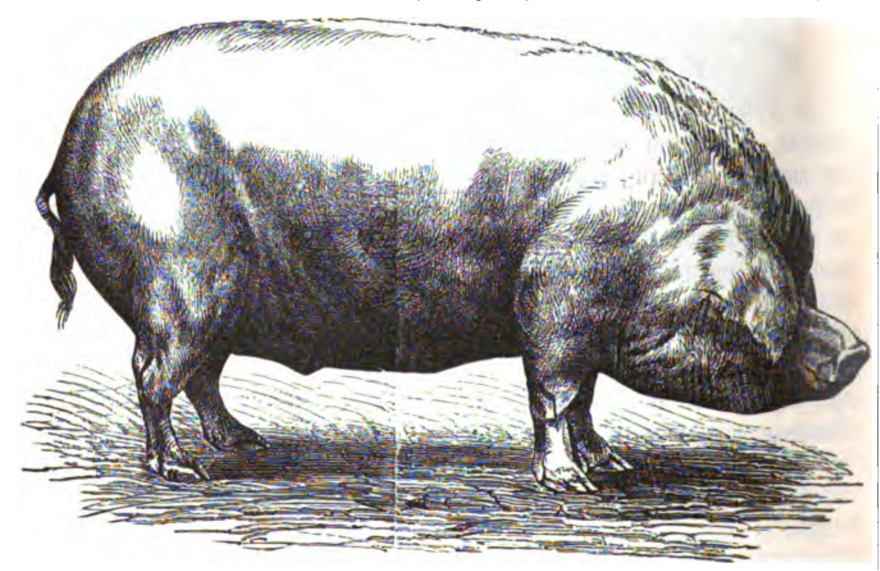


Fig. 379. Veredeltes Marschschwein.

d. Der Düsselthaler Schlag (in der Gegend bei Düsseldorf) stammt ursprünglich aus England, verbreitete sich dann schnell am Rhein, namentlich auch nach Süddeutschland und zeichnet sich durch große Mastfähigkeit aus. Schweine dieses Schlages erreichen ausgemästet ein Gewicht von 600 Pfund. Derselbe gehört wegen seiner Abstammung also schon zu den veredelten Rassen, über die wir nunmehr Folgendes bemerken:

Die veredelten Schweinerassen zeichnen sich durch sehr schnelle Ent-

wickelung und hohe Mastfähigkeit, sowie durch schöne Körperformen aus (siehe Figur 379). Ihr Kopf ist klein und kurz mit dicken Backen, kleinen Ohren, rundem Kreuz, walzenförmigem Leib mit sehr feinen Knochen, namentlich sehr kurzen und feinen Beinen, feinen Borsten (häufigist der Körper ganz kahl). Ihr Temperament ist viel ruhiger, als das der unedlen Schweinerassen, daher mästen sie sich leicht und schnell und verdienen demnach allgemein zur Veredelung unserer heimischen Landschläge verwendet zu werden. Nur durch diese Paarung ist ein hoher Nutzen aus der Schweinezucht zu erzielen, weil dadurch allein das Futter am besten und höchsten verwertet wird.

Zu den veredelten Rassen, die auch in Deutschland in neuerer Zeit vielfach Eingang gefunden, gehören die edlen englischen großen, mittleren und kleineren Rassen. Die Tiere dieser Rassen kommen schon rund und wohlgenährt auf die Welt und bleiben in diesem wohlgenährten Zustande in jeder Periode des Alters, so daß sie zu allen Zeiten, ohne besonders gemästet zu werden, mit Nutzen geschlachtet werden können. Sie

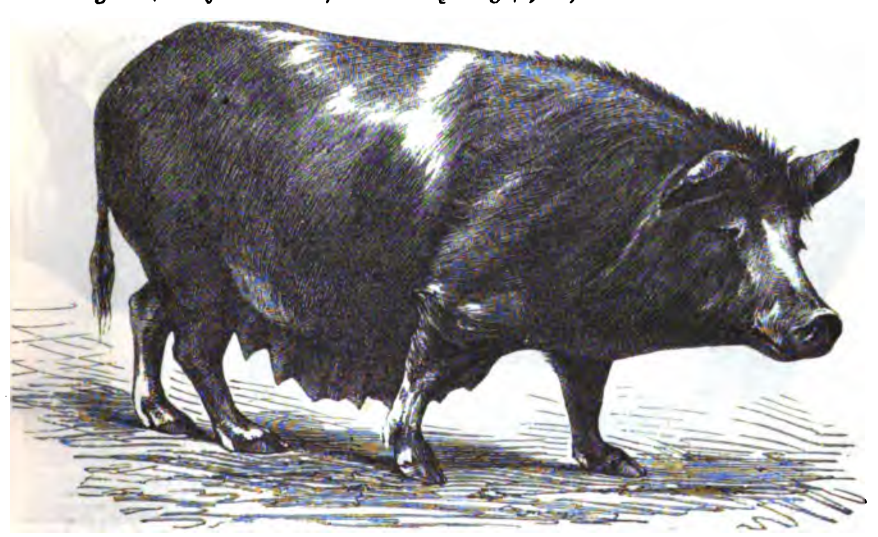


Fig. 380. Berkshire-Zuchtsau, 30 Monate alt.

sind sehr gefräßig und begnügen sich mit geringem, für Schweine irgend tauglichem Futter, und sind dabei immer in gutem Futterzustande. Sie haben eine große Neigung zum Fettansatz und erreichen bei entsprechendem Futter ein großes Gewicht, weshalb sie von den Metzgern sehr gesucht sind. Besondern Beifall findet die Kreuzung eines Düsselthaler oder englischen Ebers mit Mutterschweinen der Landrasse, deren Nachzucht sich vorzüglich zur Mastung eignet, weniger empfindlich und sehr fruchtbar ist.

Wir empfehlen von den englischen Rassen für unsere Verhältnisse hauptsächlich 3, nämlich:

a. Die sogenannte Berkshire-Rasse, der mittelgroßen, englischen Rasse angehörig. (S. Fig. 380.) Die Tiere sind etwas langsamer in der Entwickelung als die beiden folgenden, aber abgehärteter und fester im Fleisch, da sie stärker behaart sind. Das Berkshireschwein ist von ausgezeichnet schönem Körperbau, hat kräftige Beine, folglich kann es auch den Weidegang gut vertragen. Es eignet sich zur Kreuzung mit dem Landschweine, da es seinen Eigenschaften nahe steht. (Farbe schwarz.)

b. Die große, weiße, sogenannte Suffolk-Rasse. Sie zeigt ebenfalls eine gute Behaarung, hat einen kräftigen Gliederbau und verträgt auch den Weidegang. Sie ist weniger veredelt als die folgende Yorkshire-Rasse und deshalb härter. Die Suffolkschweine entwickeln sich rasch, mästen sich leicht, werden sehr schwer und eignen sich wegen ihrer Abhärtung gut für kleinere Wirtschaften. (Farbe weiß.)

c. Die große, sogenannte Yorkshire-Rasse ist weiter veredelt, sehr schnellwüchsig und mastfähig, von bedeutender Körpergröße, aber nicht so gut

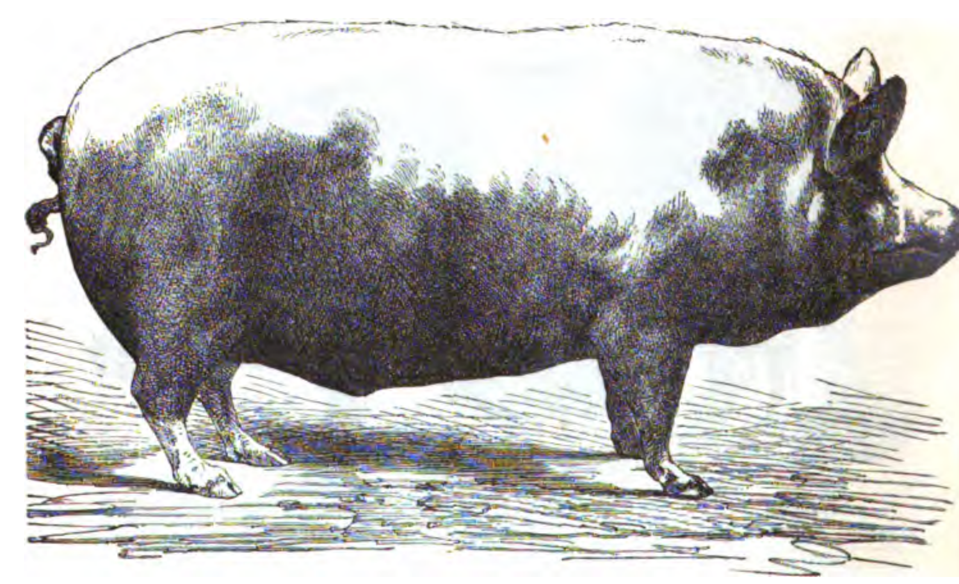


Fig. 381. Eber der großen Yorkshire-Rasse, 18 Monate alt.

behaart und weichlicher. Die Tiere vertragen den Weidegang nicht, sind nur für Stallhaltung geeignet und verlangen die sorgsamste Pflege. (S. Fig. 381).

Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß diese Bezeichnungen heutzutage nicht mehr zuverlässig sind und in England nur noch „große, mittlere und kleine Schläge" unterschieden werden.

Die englischen veredelten Schweinerassen sind entstanden durch Verbesserung der dortigen Landschweine mittelst neapolitanischer und chine-

sischer Schweine, welche von Natur die edlen Eigenschaften aufzuweisen haben. Die ersteren sind größer, die letzteren kleiner vom Körper. Das chinesische Schwein ist namentlich durch kurzen, runden, öfters bis zur Erde herabhängenden Leib, durch kurze Füße, durch dicken Kopf, durch dicke, nicht selten faltige Haut ausgezeichnet. Diese Schweine geben ein zartes, mit Fett durchwachsenes Fleisch, liefern aber einen weichen Speck. Sie sind weniger fruchtbar, früh ausgewachsen, erreichen aber nur ein geringes Gewicht. Die Zucht dieser kleinen Rasse ist für den Landwirt nicht besonders zu empfehlen, indem sie das Futter nicht so gut wie die vorhin aufgeführten Schweinerassen bezahlt.

§. 211. Von der Paarung der Schweine.

Man sehe zunächst darauf, daß die Zuchttiere von Zuchten oder Schlägen abstammen, welche durch schnelles Heranwachsen, durch gute Eigenschaften, sodann durch ein ruhiges Temperament sich auszeichnen. Ein ruhiges Verhalten der Schweine im Stalle ist ein Haupterfordernis, weil dieselben mehr an Fleisch zunehmen und überhaupt das Futter durch ein besseres Gedeihen höher bezahlen, als diejenigen Tiere, die große Unruhe im Stalle verraten. Aus diesem Grunde sind besonders die durch englisches Blut veredelten Rassen zu empfehlen. Außerdem beachte man folgende Regeln:

1) Das Mutterschwein muß von einem fruchtbaren Schlage abstammen. Als Zeichen der Fruchtbarkeit eines Mutterschweins ist zu betrachten, daß dasselbe nicht weniger als 12 Späne oder Zitzen hat. Junge Mutterschweine liefern beim ersten Werfen gewöhnlich eine geringe Zahl. Dieser geringe Wurf darf aber deshalb noch nicht die Abschaffung des Tieres bestimmen, wenn dasselbe von einem fruchtbaren Schlage abstammen sollte.

2) Ebenso soll auch der Eber nicht nur von einer edlen Rasse, sondern auch von einem fruchtbaren Mutterschweine abstammen, welches die gewünschten Eigenschaften und einen kräftigen Körperbau besitzt.

3) Werden die Schweine gut gepflegt, so können sie schon zur Zucht zugelassen werden, wenn sie ungefähr halb ausgewachsen sind. Von den größeren Rassen können sie mit einem Jahre, von den kleinern, schneller auswachsenden Rassen schon im Alter von 8—9 Monaten gepaart werden.

4) Die Eber behält man in der Regel nicht länger als 3—4 Jahre zur Zucht bei, weil sie in einem höheren Alter für Menschen und Tiere gefährlich werden können, und weil der Wert ihres Fleisches mit jedem Jahre sich vermindert. Eber, welche zur Zucht nicht mehr verwendet werden können, müssen kastriert oder verschnitten werden, was ohne Gefahr geschehen kann. Dadurch werden sie wieder mastungsfähig gemacht; allein das Fleisch von denselben giebt keinen sehr guten Braten.

5) Gute Mutterschweine, die sich durch Fruchtbarkeit auszeichnen, können bis zum 6ten oder 8ten Jahre zur Zucht verwendet werden. Will man die

Mutterschweine zur Zucht nicht mehr beibehalten, so läßt man sie belegen, mästet sie schnell und schlachtet sie nach 2—2½ Monaten ihrer Trächtigkeit. In einzelnen Gegenden, wie z. B. im Hohenloheschen und Hällischen, werden ebenfalls die Mutterschweine verschnitten und darauf gemästet, in welchem Falle sie dann bedeutend an Fleisch und Fett zunehmen, wenn sie nicht zu alt sind, doch ist die Kastration alter Mutterschweine eine mühsame und für das Leben der Tiere gefährliche Operation.

6) Die Mutterschweine läßt man gewöhnlich des Jahres zwei Mal ferkeln, und sucht es so einzurichten, daß dieses zu einer Zeit geschieht, wo die Ferkel nicht mehr von der Winterkälte Schaden leiden, und wo sie gut verkauft werden können. Die passendste Zeit ist in dieser Beziehung von Lichtmeß bis Ostern. Besonders ist auch die Zeit zum Absatz der Ferkel sehr günstig, in der viel Futter in Aussicht steht, wie z. B. wenn es viel Obst, Kartoffeln ꝛc. giebt. Der Begattungstrieb der Mutterschweine tritt von 3 Wochen zu 3 Wochen ein. Die Begattungszeit richtet man gewöhnlich auf den Monat Oktober und März.

7) Als Brunstkennzeichen bei den Mutterschweinen dient das Anschwellen der Wurflefzen; sodann kann man auf ihre Begattungslust schließen, wenn die Tiere das Futter verschmähen, die Borsten und die Ohren derselben sich in die Höhe stellen, wenn die Tiere beim Drücken auf den Rücken sich ruhig verhalten und behaglich grunzen, ferner, wenn das brünstige Tier auf ein anderes springt ꝛc. Stellt sich die Brunst nicht zur erwünschten Zeit ein, so füttere man Roggen- oder Hafermehl oder man mische gestoßenen Hanfsamen unter das Futter.

8) Auf einen starken Eber, der gut gefüttert wird, rechnet man 30 bis 50 Mutterschweine.

§. 212. Das Ferkeln der Schweine.

1) Die Trächtigkeit der Mutterschweine dauert 16—17 Wochen. Während der Trächtigkeit müssen dieselben zwar kräftig aber nicht übermäßig mit mästendem Futter ernährt werden; dabei sind alle blähende oder auf Verstopfung wirkende, hitzige Futtermittel, wie z. B. Roggen ꝛc., ganz wegzulassen, weil dieselben leicht das Verwerfen herbeiführen. Mehlstaub, Kleie oder etwas Schrot mit abgerahmter Milch nähren in diesem Zustande gut.

2) Während der Trächtigkeit der Mutterschweine muß denselben Gelegenheit gegeben werden, sich im Freien Bewegung zu machen.

3) Die Zeit der Zulassung muß man sich genau merken, damit man seine Aufsicht bei der Geburt vermehren kann. Rückt die Geburt heran, so sorge man nur für ein trockenes, weiches Lager. Eine zu starke Einstreu mit langem Stroh kann leicht Veranlassung zum Erdrücken der Ferkel geben. In dieser Zeit muß das Schwein die nötige Ruhe haben; ebenso muß demselben eine leicht verdauliche Nahrung von Kleie, Schrot und Milch vor der Geburt gereicht werden. Fällt das Ferkeln in die Wintermonate (was, wie

gesagt, möglichst zu vermeiden ist), so muß man dem Mutterschwein eine warme Stallung geben, und bringt man es zu diesem Behufe mitunter in die Rindviehstallungen. Vor der Geburt darf das Mutterschwein nicht hungern, wie es in vielen Gegenden üblich ist, weil hungernde Mutterschweine bisweilen ihre Jungen auffressen. Schwellen die Zitzen an oder läßt sich aus denselben Milch drücken, so ist die Geburt nahe.

4) Die Ferkel kommen in Zeiträumen von 5 bis 10 Minuten, jedes in einer besondern Schafhaut, welche man von dem Jungen entfernt, zur Welt, und kurze Zeit darauf folgt die Nachgeburt, die ebenfalls sogleich weggeschafft werden muß, weil das Auffressen derselben durch die Sau ihren Appetit nach Fleischnahrung reizt und schon häufig Veranlassung zum Auffressen der Ferkel gegeben hat. Mutterschweine, welche ihre Jungen auffressen, oder bei denen sich der Tragsack vorschiebt, oder bei denen sich andere verdächtige Zufälle bei der Geburt einstellen, müssen abgeschafft und dürfen nicht mehr zur Zucht benutzt werden.

5) Die Ferkel werden sogleich nach der Geburt zum Saugen an die Zitzen der Mutter gebracht. Will sich das Mutterschwein nicht niederlegen so suche man dasselbe durch ein sanftes Kratzen am Unterleib dazu zu bewegen. Manche Mutterschweine sind in diesem Zustande sehr reizbar, weshalb man sich vor denselben sehr in acht zu nehmen hat. Bisweilen lassen die Mutterschweine ihre Jungen deswegen nicht gern saugen, weil die Zähne derselben zu scharf sind. In diesem Falle muß man die Zähne mit einer Zange abzwicken.

6) Wirft ein Mutterschwein mehr Ferkel als es Zitzen hat, so muß man diese Überzahl nach 8 bis 12 Tagen wegnehmen und als Spanferkel verkaufen, oder hat man ein anderes säugendes Mutterschwein zu gleicher Zeit mit weniger Ferkeln, so kann man sie diesem zuteilen. Die vorderen Zitzen geben mehr Milch als die hintern, deshalb bringe man die schwächern Ferkel an die vorderen Zitzen.

7) Nach der Geburt wird dem Mutterschweine leicht verdauliches Futter von Mehl oder Schrot mit süßer Milch vermischt gegeben. Hitzige Nahrungsmittel wie Roggenschrot oder solche, welche Durchfall herbeiführen, dürfen zu dieser Zeit nicht gefüttert werden. Unreifes Obst und grüne, nasse Futterkräuter, rohe Kartoffeln 2c. taugen nach dem Ferkeln nicht zur Fütterung der Mutterschweine.

§. 213. Aufzucht der Ferkel.

1) Die Säugezeit dauert gewöhnlich 5—6 Wochen, häufig aber auch blos 4 Wochen. In dieser Zeit muß das Mutterschwein eine kräftige Nahrung von gequellten Erbsen, Gerstenschrot, gesottenen Kartoffeln, Molke und guten Biertrebern erhalten. Auch reicht man gekochte Wurzeln, wie Möhren, Runkeln 2c. mit lauer Milch und Kleie gemischt. Giebt man in der ersten Zeit eine saftreiche und reichliche Nahrung, so füttere man spar-

sam! denn wenig und oft bleibt auch hier eine Hauptregel. Von saurer Milch erhält das Mutterschwein nach dem Werfen leicht den Durchfall, dagegen verträgt es abgerahmte oder gestandene Milch sehr gut.

2) Haben die Ferkel ein Alter von 3 Wochen erreicht, so gewöhnt man sie allmählich an süße Kuhmilch mit Wasser verdünnt, welche man denselben in einem neben dem Mutterstalle befindlichen Nebenraume, dessen Zwischenwand durch einen Schieber geöffnet werden kann, verabfolgt. Auch gieb man ihnen etwas Körner, die man ihnen auf einem mit Leisten versehenen Brette reicht. Roggenfutter taugt aber nicht dazu. Einen besonders günstigen Erfolg auf das Gedeihen der Ferkel soll geröstetes Hafermehl haben.

3) Die Ferkel bekommen hie und da Durchfall, welcher gewöhnlich von einer schlechten, scharfen Muttermilch herrührt. In diesem Fall hilft häufig schon eine Änderung in der Fütterung der Mutterschweine oder man entwöhnt die Ferkel, wenn das Alter derselben dies zuläßt; auch kann man versuchen den Durchfall derselben dadurch zu bekämpfen, daß man ihnen morgens etwas trockenes Brühmehl giebt.

4) Die nicht zur Zucht bestimmten Milchschweine werden während der Säugezeit in einem Alter von 4—5 Wochen verschnitten. Diese Operation wird bei guter Witterung vorgenommen. Den Tag vor dem Verschneiden und am Tage der Kastration selbst erhalten diese Ferkel neben der Muttermilch nur sparsam anderes Futter. Nach dem Verschneiden dürfen die Tiere durchaus nicht gehetzt und erhitzt werden. Einige halten das Verschneiden in einem Alter von 6—8 Monaten für vorteilhafter, indem dadurch die Tiere mehr erstarken und lebenskräftiger werden.

5) Einige Tage nach dem Entwöhnen suche man allmählich von der Fütterung der süßen Milch zu saurer oder abgerahmter überzugehen. Bei Mangel an Milch gebe man einen Zusatz von etwas Korn- oder Gerstenschrot, gekochte Erbsen und Kartoffeln. Gutes Milchwasser trägt überhaupt sehr zum Gedeihen der Schweine bei. Nach dem Entwöhnen beachte man es als die Hauptregel, die jungen Schweine mit kräftigem Futter zu nähren. Werden sie in dieser Zeit sowohl in der Fütterung als in der Reinlichkeit vernachlässigt, so gelingt es der spätern bessern Fütterung sehr schwer, das Vernachlässigte wieder einzuholen.

6) Den jungen Schweinen verschaffe man immer ein reinliches und im Winter warmes Lager; auch kann man dieselben auf eine nahe Weide treiben. Ist diese Gelegenheit nicht gegeben, so muß man sie täglich einige Zeit vor dem Stalle in einem eingefriedigten sogenannten Schweinehofe laufen lassen.

7) Ferner darf man nicht zu viele junge Schweine in einem gemeinschaftlichen Stalle zusammenhalten; auch müssen die stärkeren von den schwächeren abgesondert werden, damit erstere diese nicht vom Futter abtreiben. Gewöhnlich bringt man in einen Schweinestall zwei Läuferschweine und wählt dazu einen Bark und eine Nonne, weil diese einander vom Futter

weniger abdrängen als zwei Barke oder zwei Nonnen. In dem Schweinetrog bringt man dann eine Zwischenwand an.

8) Will man einige Schweine zur Zucht bestimmen, so wähle man die schönsten vom Frühjahrswurf aus.

9) Die zur Zucht bestimmten jungen Eber müssen schon in einem Alter von 3—4 Monaten von den jungen Mutterschweinen abgesondert werden.

§. 214. Pflege der Schweine.

Das Schwein ist zwar ein gefräßiges, insofern aber auch genügsames Tier, als es alle Arten Abfälle aus dem Tier- und Pflanzenreich verzehrt; allein dessen ungeachtet verlangt es eine gehörige Wartung und Pflege. Ein in der Pflege nicht vernachlässigtes Schwein nimmt bei einer bessern Fütterung sehr schnell im Fleisch- und Fettansatz zu; dagegen fällt ein Schwein auch sehr stark wieder ab, welches aus einem guten Stall in einen schlechtern kommt. Ein Schwein, welches durch schlechte Haltung vernachlässigt wurde, gedeiht nur sehr langsam, selbst wenn es eine bessere Pflege wieder erhält. Will man Schweinezucht mit Vorteil betreiben, so muß man nur so viele Schweine halten, daß man denselben stets eine reichliche, gute Fütterung zu geben imstande ist. Ferner muß dabei in Berechnung gezogen werden, daß die Futterstoffe für die Schweine nicht zu teuer zu stehen kommen. Zu dem guten Gedeihen der Schweine gehört vor allen Dingen auch eine reinliche, trockene und im Winter eine warme Lagerstätte, welche wöchentlich mehrere Male ausgemistet und dann wieder mit frischer Einstreu versehen werden muß. Hat man Gelegenheit, die Schweine im Wasser zu schwemmen und zu baden, so muß man dieses den Sommer über nicht versäumen. Ist hierzu keine Gelegenheit, so muß man die Schweine an heißen Tagen mit Wasser begießen. Das Auslassen der Schweine zur Zeit eines warmen Regens ist ebenfalls zu empfehlen. Zu einem guten Gedeihen der Schweine trägt ferner auch Ruhe bei, deshalb muß alles starke Geräusch, wie Hämmern, Pochen 2c., in der Nähe der Schweinestallungen unterbleiben. Während der Aufzucht dürfen die Schweine, die zum Verkauf an den Metzger bestimmt sind, nicht geschlagen werden, weil sich leicht geronnenes Blut ansetzt, wodurch das Fleisch an solchen Stellen nicht wohl verkäuflich ist.

§. 215. Ernährung der Schweine im Stalle.

Zu den gewöhnlichen Futtermitteln, welche bei der Stallfütterung der Schweine verwendet werden, sind vorzugsweise folgende zu rechnen:

a. Abfälle aus der Küche, Spülicht, Gemüseabfälle 2c.

b. Abfälle aus Gärten, z. B. Salat, Krautblätter, junge Disteln, Unkräuter.

c. Abfälle der Molkerei, z. B. abgerahmte Milch und bei der Käsefabrikation die Molke. Spreu in abgerahmte Milch eingeweicht, ist ein wohlfeiles Futter für Schweine.

d. Verschiedenes Wurzelwerk, wie Kartoffeln, Rüben, Riesenmöhren, Zuckerrüben ꝛc.

e. Verschiedene Grünfutterstoffe, wie junger Klee, Erbsen, Wicken, Krautblätter ꝛc. Mit einer täglichen Futterportion von 25 Pfd. rotem Klee, nebst Spülicht oder Kleientränke kann gewöhnlich ein Schwein von 150 bis 180 Pfd. Lebendgewicht den Sommer im guten Futterzustande erhalten werden.

f. Verschiedene Baumfrüchte, wie Eicheln, Bucheln, Kastanien, geringes und halbreifes Obst.

g. Alle Arten von Körnern, sowie Kleie, Mühlstaub, ferner Ölkuchen. Dabei ist zu bemerken, daß das Schwein ganze Körner schwer verdaut, am besten noch die Körner von Hülsenfrüchten, dagegen schwerer Roggen, Gerste, etwas besser den Hafer.

h. Bierträber oder Schlempe aus den Brauereien und Brennereien.

i. Kürbisse.

k. Obstträber. (Vergl. §. 46, S. 397.)

Da die genannten Futtermittel in Bezug auf ihren Futterwert (d. h. ihren Wassergehalt und ihre chemische Zusammensetzung) sehr verschiedenartig sind, so läßt sich die Größe der Futterportionen nur schwer bestimmen. Das Schwein, als Allesfresser (s. o.), nimmt in seinem Wachstum viel schneller zu, als andere Haustiere. Man darf daher annehmen, daß es auch verhältnismäßig mehr Futter bedarf. Ein Hauptnahrungsmittel sind die Kartoffeln, die man aber stets gedämpft oder gekocht reichen muß, da rohe Kartoffeln leicht Durchfall erzeugen. Auch muß man mit denselben, da sie reich an Atmungsmitteln (Wärmeerzeugern, nämlich Stärke), aber arm an Eiweißstoffen (Fleischbildnern) sind, stets noch Kleie, Haferschrot oder Milch (Molken) füttern. Ein Schwein von 1½—2 Ztr. verlangt täglich 15—20 Pfd. Kartoffeln, daneben noch einige Pfund von den genannten fleischbildenden Stoffen (stickstoffhaltige Stoffe zu den stickstofffreien sollen bei Läuferschweinen sich = 1 : 5 verhalten), wenn es ordentlich gedeihen soll. Bei der Fütterung sind folgende Regeln zu beachten:

1) Von den genannten Futterstoffen müssen die Kartoffeln, wie erwähnt, gekocht und mit Spülicht oder Molke vermischt und zerkleinert gefüttert werden. Ebenso muß man die Körner durch Anquellen oder Kochen zur Fütterung vorbereiten.

2) Man sehe ferner darauf, daß flüssige Nahrungsmittel mit festern, weniger nahrhafte mit nahrhaftern (s. o.) gemengt werden.

3) Gekochtes Futter darf niemals zu heiß verfüttert werden, und man hat in dieser Beziehung besonders die Zuverlässigkeit der Personen genau zu prüfen, welche mit dem Füttern der Schweine beschäftigt sind.

4) Die einmal festgesetzten Futterzeiten halte man regelmäßig ein und reiche jede Futterportion immer zur gehörigen Zeit.

5) Vor dem Füttern muß man immer den Futtertrog reinigen.

6) Man gebe stets die Futterportionen in der Menge, welche die Schweine aufzuzehren imstande sind. Namentlich nötig ist eine gleichmäßige Fütterung, so daß die Tiere immer eine gleiche Futterportion erhalten und daß dieselbe nur mit der Größe und dem Alter der Schweine allmählich zunimmt.

7) Kauft man abgemagerte Schweine an, so hüte man sich, im Anfang eine zu starke und kräftig nährende Futterration zu geben.

8) Auch bei der Fütterung der Schweine bleibt es rätlich, den Übergang von einer Fütterungsart zur andern allmählich und mit Vorsicht vorzunehmen.

9) Eine von Zeit zu Zeit wiederholte Gabe von Salz dürfte den Schweinen zuträglich sein, obgleich die Schweine das Salz weniger nötig haben, als die pflanzenfressenden Haustiere.

10) Bisweilen kommt es vor, daß Schweine auch das beste Futter verschmähen. In diesem Falle ist zuerst ihr Gebiß zu untersuchen, ob nicht sogenannte Wolfszähne vorhanden sind, durch welche sie im Beißen des Futters gehindert werden; diese fehlerhaften Zähne müssen mit einer Zange abgekneipt werden.

§ 216. Ernährung der Schweine auf der Weide.

Ist man im Besitz von entsprechenden Weiden, so wird die Haltung der Schweine viel wohlfeiler, als bei der Stallfütterung. Einen besondern Wert haben die Waldweiden in denjenigen Jahrgängen, in welchen die Eicheln und Bucheln gedeihen, mit welchen die Schweine gemästet werden können. In Oberschwaben werden die Schweine auf den Äckern geweidet, wo sie zur Zerstörung von Wurzelunkraut, von Insekten und Würmern vorteilhaft beitragen. Damit sich die Schweine auf der Weide nicht zu weit verlaufen, werden ihnen 0,5 m lange, runde Hölzer mit einem Stricke an den Hals gehängt, so daß ihnen das Laufen dadurch erschwert wird. Erlaubt es die Witterung, so können die Schweine zu jeder Jahreszeit auf die Weide getrieben werden. Am hohen Mittag zur Sommerszeit werden sie entweder nach Hause oder an einen schattigen Ort getrieben. An dem nötigen Wasser darf es den Schweinen auf der Weide nicht fehlen. Des Morgens und Abends erhalten die Weideschweine eine Futterportion auf dem Stalle. Auf Wiesen und Kleeäcker dürfen die Schweine nicht getrieben werden, weil sie den Boden aufwühlen.

§ 217. Beschaffenheit der Schweinestallung.

Zu einem guten Gedeihen der Schweine tragen zweckmäßig eingerichtete Ställe vieles bei. Die Lage derselben muß trocken und warm und darf den Sommer über nicht zu sehr der Einwirkung der Sonne ausgesetzt sein. Eine Vorrichtung, um Luftzug bei heißer Witterung im Sommer unterhalten zu können, muß besonders empfohlen werden.

Da der Bau der Schweineställe, namentlich in unseren bäuerlichen Wirtschaften, noch sehr viel zu wünschen übrig läßt, so geben wir die hauptsächlichsten Notizen für Einrichtung von Schweineställen nach dem schon mehrfach angeführten trefflichen Buche von Dr. F. Schubert (landw. Baukunde). Nach diesem Autor rechnet man an Grundraum:

für 1 Kämpen oder Eber 3 bis 3,5 qm		2,20—2,50 m lang,
„ 1 Zuchtsau . . . . . . 3 „ 3,5 „		1,60 m breit,
„ 1 Mastschwein . . . . 1,60 „ 2,00 „		

wenn zwei zusammenstehen; sind jedoch mehrere zusammengestellt, so reichen pro Stück 1,20 bis höchstens 1,60 qm aus;

für 1 Großfasel . . . . 1 qm
„ 1 Kleinfasel . . . . 0,8 „
„ 1 Ferkel . . . . 0,6 „

Die lichte Höhe eines Schweinestalles ist 2,5 bis 2,7 m.

Die Haupteingangsthüren müssen mindestens 1,50 m breit sein und nach außen aufschlagen; außer diesen sind zum Austreiben der kleineren Schweine, sobald man in ihre Stallabteilung auch im Innern des Gebäudes gelangen kann, in der Hoffronte noch kleine, etwa 1 m im Quadrat große, zweiflügelige, nach außen aufschlagende Thürchen anzulegen. Sämtliche innere Verbindungsthüren erhalten 1 m Breite und diejenigen, welche von den Gängen oder Futterplätzen aus nach den einzelnen Abteilungen führen, bekommen 0,60 bis 0,75 m Breite. Letztere müssen aber ebenfalls nach außen aufschlagen, wenn man es nicht vorzieht, dieselben, ohne Haspenschlag, in Falzen der senkrechten Thürstiele verschiebbar einzurichten, was den Vorteil größerer Sicherheit gegen das Ausbrechen der Schweine gewährt.

Die innere Einrichtung eines Schweinestallgebäudes ist in der Regel derart, daß zwischen den Ställen und Buchten sich Gänge von 1,50 m Breite, häufig auch besondere Futterplätze befinden. Letztere sind dann mit den erforderlichen Krippen zum Füttern und Tränken versehen und müssen eine Größe haben, die mit der Größe der zugehörigen Stallabteilung übereinstimmt. Statt dieser Futterplätze werden in neuerer Zeit im südlichen und mittlern Deutschland fast allgemein die Schweinehöfe zur gemeinschaftlichen Fütterung benutzt und dadurch viel an Baukosten gespart.

Der Fußboden der Gänge und Futterplätze wird am besten mit Klinkern auf der flachen Seite gepflastert. Der Fußboden der Ställe und Buchten aber besteht bei guter Einrichtung zunächst aus einem, auf der flachen Seite in Klinkern gebildeten, mit Gefälle nach außen und muldenförmig nach der Mitte verlegten Pflaster, über welchem in 15 cm Höhe und 0,60 cm Entfernung von einander Lagerhölzer von Eichenholz durchgesteckt sind, die einen Bohlenbelag tragen. Durch in den Kanten der Bohlen befindliche kleine Löcher fließt die Jauche nach unten auf das Pflaster und von diesem in der Mitte durch in der Umfassungsmauer gelassene kleine Löcher nach der außerhalb, wo möglich unter der Erdoberfläche befindlichen Jaucherinne. Der

Bohlenfußboden erhält auf seine ganze Länge nur 3 cm Gefälle von der Krippe ab nach den Umfassungswänden hin. Weil die Bohlen und Lagerhölzer leicht verfaulen und ohne Schwierigkeiten ergänzbar sein müssen, so werden erstere niemals genagelt und letztere nicht eingemauert, sondern lose auf Mauervorsprünge verlegt. Bei dieser Einrichtung kommt der Fußboden der Ställe und Buchten, also auch derjenige der Gänge, mindestens 0,31 m hoch über das äußere Terrain zu liegen, weshalb von den Austreibungsthüren nach dem Hofe zu kleine Böschungen angelegt werden müssen.

Die Abteilungswände der Ställe und Buchten werden bei 1,25 bis 1,50 m Höhe durch verriegelte Fachwände von 15 zu 15 cm starkem Holze und durch 4 cm starke Bretter gebildet, welche horizontal in Falzen der Stiele herabgeschoben werden.

Die Tröge oder Krippen für Schweine werden aus Holz, Mauersteinen, Sandstein oder Zement gefertigt. Die hölzernen Krippen können aus einem Stamme gehauen oder aus Bohlen zusammengesetzt sein; die ersteren haben zwar den Vorzug, daß man ihnen innerhalb die, besser zu reinigende, runde Form geben kann, allein sie dauern nicht lange, da bei der Aushöhlung fast der ganze Kern des Holzes entfernt wird und nur der Splint zurückbleibt. Die Krippen von Sandstein sind zwar viel dauerhafter, als die hölzernen, allein sie saugen zu viel Feuchtigkeit ein und versäuern deshalb leicht das Futter. Vorzuziehen sind jedenfalls die Krippen von Eisen, wie sie in England gebräuchlich sind, oder die von Zement.

Die Krippen für ausgewachsene Schweine sind 32—42 cm breit, 32 cm tief im Lichten, mit der Oberkante 46—56 cm vom Fußboden entfernt; für Zuchtsäue und Ferkel müssen sie mindestens 46 cm breit und 15 cm tief und nur 20—32 cm vom Fußboden entfernt sein. Die Krippen für Mastschweine und Eber werden am besten ganz innerhalb der Bucht so aufgestellt, wie Figur 382 zeigt.

Der Trog ist mit einer Futterklappe versehen (s. Fig. 382), welche an

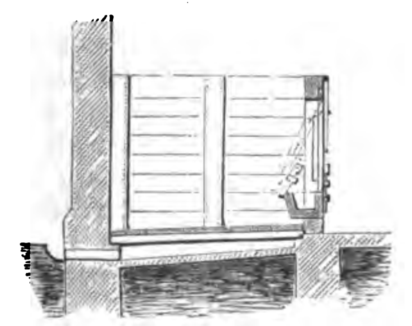


Fig. 382. Schweinestall-Einrichtung, mit nach innen zu öffnender Klappe.

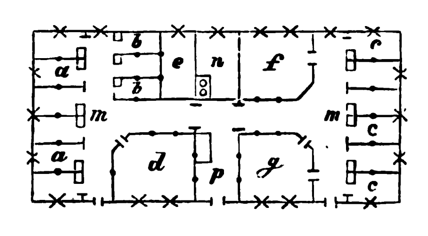


Fig. 383. Grundriß eines Schweinestalles.

dem oberen Wandriegel mit eisernen Bändern befestigt und durch einen Riegel nebst zugehöriger Knagge an der äußern Krippenwand verschlossen

werden kann. Das Futter wird vom Futtergange aus eingeschüttet, während die nach außen schließende Klappe einwärts, in die punktiert gezeichnete Richtung geschoben und dort über der Trogkante eingeriegelt wird, wodurch man den Schweinen den Zutritt zum Troge verwehrt. Die Klappe wird nicht früher entriegelt und zurückgenommen, bis der Trog gehörig gereinigt, das Futter eingeschüttet, umgerührt und kalt genug geworden ist.

Futterküche. Dieselbe muß sich im Stallgebäude befinden, gepflastert sein und die erforderlichen Kessel nebst Stampfströgen zur Bereitung des Futters enthalten; auch ist in der Küche selbst oder in einem Vorflur eine gemauerte Grube nötig, in welcher das Mischen und Abkühlen des Futters vorgenommen wird, und kann durch Unterkellerung der Futterküche oder durch einen Raum neben derselben Platz zur Aufbewahrung der Kartoffeln ꝛc. gewonnen werden, so wird bedeutend an Zeit und Arbeit bei der Bereitung des Futters erspart.

Schweinehof. Derselbe muß mit einem starken Zaun oder einer Mauer umgeben sein und jedenfalls gepflastert werden, weil sonst die Tiere bald alles unterwühlen und zu Grunde richten würden.

Figur 383 stellt den linearen Grundriß eines Schweinestallgebäudes vor, welches 6 Saubuchten a von 1,6 m Breite, 2,5 m Länge, 3 desgl. b von 1,40 m Breite, 2,5 m Länge, ferner 6 Buchten für Mastschweine und Eber c, 2 Ferkelställe d und e (von denen der kleinere e auch als Krankenstall benutzt und zu diesem Zweck mit höheren, bis unter die Decke reichenden Wänden umfaßt werden kann) für 50 Ferkel, einen Stall f für 24 Kleinfasel und einen desgleichen g für 20 Großfasel enthält und dabei eine Länge von 21,50 m und eine Breite von 10,25 m hat. Außerdem befinden sich in ihm die Kommunikationsgänge m, die Futterküche n mit 2 Kesseln und der Flur p mit der Kühlgrube.

§. 218. Benutzung der Schweine.

Der Nutzen der Schweinehaltung wird vorzugsweise durch den Wert der Futtermittel bestimmt, welche den Schweinen gereicht werden. Ist man im Besitze einer passenden Weide oder von Abfällen der Molkerei, der Brennereien und Brauereien, der Mühlen ꝛc., so wird die Schweinezucht besser rentieren, als da, wo man seine Schweine größtenteils mit Kartoffeln ernähren muß. Ebenso verschieden kann der Nutzen der Schweinehaltung sein, ob man sich mit der Zucht der Mutterschweine, oder mit der Aufzucht junger Schweine, oder ob man sich mit der Mastung derselben beschäftigt.

Die Haltung von Mutterschweinen wird unter folgenden Bedingungen den größten Vorteil gewähren:

a. Wenn man den Mutterschweinen die gehörige Sorgfalt und Pflege angedeihen läßt.

b. Wenn man solche Mutterschweine hält, welche aus einer guten und allgemein beliebten Rasse stammen, so daß man Gelegenheit zum Absatz der

Ferkel hat. Beliebt und gesucht sind besonders solche Mutterschweine, deren Junge bei der Aufzucht sich ruhig verhalten und reinlich sind, indem bei solchen Tieren das Futter gut anschlägt.

c. Wenn man die Paarung der Zuchtschweine so einrichtet, daß die Ferkel zu einer Zeit kommen, wo sie gesucht sind und starke Abnahme finden.

d. Wenn die Futtermittel nicht zu teuer sind.

Die Haltung von Läuferschweinen ist im allgemeinen nicht mit großem Nutzen verbunden, da sich das Futter durch diese Betriebsweise viel niedriger bezahlt, als durch die Haltung von Mutterschweinen. Die Haltung von Läuferschweinen dürfte nur unter folgenden Verhältnissen Vorteile gewähren.

a. In solchen Wirtschaften, wo die Haltung von Mutterschweinen oder wo die Gelegenheit zum Absatz von Mastschweinen ungünstig ist.

b. In kleinen Wirtschaften, wo die Abfälle der Küche von der Art sind, daß blos 1 oder 2 Läufer damit genährt werden können.

c. In Wirtschaften, in denen man viele Kartoffeln erzeugt, die nur sehr wohlfeil verkauft werden könnten, oder wenn man sonst Gelegenheit zu einem wohlfeilen Ankauf derselben hat.

d. Namentlich aber in Wirtschaften, wo man den Sommer über ausgedehnte Weideplätze hat, und wo man den Winter über viele Abfälle von Branntweinbrennereien erhält. Das Schlempefutter kann für diese Schweine sehr vorteilhaft benutzt werden, weil sie dasselbe, wenn es frisch verfüttert wird, begierig fressen und sehr gut dabei gedeihen. Man sucht dann solche Schweine nach Verlauf von 3—4 Monaten wieder zu verkaufen.

Die dritte Art der Benutzung der Schweine durch die Mastung dürfte in der Nähe großer Städte Vorteil gewähren, wo gut gemästete Schweine teuer bezahlt werden. Bei der starken Nachfrage nach Fleisch heutzutage ist die Mastung von Schweinen, wenn man eine gute, schnell mastfähige (veredelte) Rasse hält und nicht zu teures Futter (namentlich Abfälle aus technischen Gewerben) hat, die vorteilhafteste Art der Schweinehaltung. (Neben dieser ist dann am rentabelsten der Absatzferkelverkauf.) Hat man Futterstoffe vorrätig, welche als Mastungsmittel besonders geeignet sind, wie z. B. Erbsen, Wicken rc., die man gar nicht oder nur sehr wohlfeil absetzen könnte, so dürften dieselben gleichfalls zur Mastung mit Vorteil verwendet werden. Die Mastung der Schweine ist auch dann zu empfehlen, wenn man Gelegenheit hat, die Schweine in Eichen- oder Buchwaldungen treiben zu können, oder wenn man die Eichen- und Buchenfrüchte wohlfeil ankaufen kann.

§ 219. Mastung der Schweine.

Zum rentabeln Erfolge der Mast trägt wesentlich das Alter der zu mästenden Tiere bei. Bei älteren (über 3 Jahre alten) Tieren bildet sich gewöhnlich mehr Speck unter der Haut, außerdem Eingeweidefett, während das Fleisch schon von gröberer Struktur ist. Letzteres ist stets bei jüngeren Tieren zarter, feiner, wohlschmeckender, saftiger und weißer, und das Fett

durchdringt das Fleisch mehr, ohne sich an einzelnen Körperteilen in so hervorragender Weise abzulagern, wie bei älteren Tieren. Unsere weniger schnellwüchsigen Landschweine können eigentlich erst vom 2. Jahre an mit Erfolg gemästet werden, während man Schweine der veredelten Rasse schon im 1. Lebensjahre mästen kann, und diese erreichen schon mit 15 Monaten nicht selten den höchsten Grad der Ausmästung.

Wer hauptsächlich Speck produzieren will, darf nicht Tiere unter 18 Monaten zur Mast aufstellen; will man besonders schönes Fleisch, dabei aber immer noch genügenden Speck erhalten, so kann man Schweine schon im Alter von 6—9 Monaten zu mästen anfangen. Tiere der englischen veredelten Rassen und Kreuzungen von diesen mit Landrassetieren erreichen schon mit 1 Jahr ein Körpergewicht von ca. 400 Pfund und haben nicht selten unter der Haut eine Speckschicht von 10—12 cm. Sehr alte oder kränkliche Schweine oder solche, welche ein unruhiges Temperament haben, taugen nicht zum Mästen.

Die Mastung der Schweine wird eingeteilt in Stall- und Weidemast.

Bei der Stallmastung werden folgende Futterstoffe verwendet: Zu Anfang der Mastung giebt man gern gekochte oder gedämpfte Kartoffeln mit saurer Milch, Molke und beigemengtem Getreideschrot. Seit der Andauer der Kartoffelkrankheit hat man in dem Anbau von Riesenmöhren ein wohlfeiles Mastungsmittel gefunden, welches den besten Ersatz für die Kartoffel liefert. Sie stehen zwar im Nahrungs- oder Futterwert den Kartoffeln etwas nach; dagegen liefern sie dem Gewicht nach einen viel größeren Ertrag von der gleichen Fläche, so daß die Menge ersetzt, was an Nahrungswert abgeht. Außer den Möhren kann man noch mit Pastinak, Bodenkohlraben, Runkeln, Zuckerrüben, Herbstrüben ꝛc. mästen. Die Knollen und Wurzeln werden gereinigt, in Stücke zerschnitten und gekocht gefüttert. Branntweinschlempe, Biertreber, Abfälle von Stärkefabriken dienen häufig als Mastfutter. Ist die Mastung weiter vorgeschritten, so müssen Zusätze von Körnern gegeben werden. Dazu dienen: Welschkorn (Mais), Erbsen, Ackerbohnen, Roggen, Gerste. Die drei ersten werden gewöhnlich gequellt, die zwei letzten geschrotet. Besonders ist die Methode zu empfehlen, nach welcher man das Schrot mit Sauerteig und Wasser vermengt und die Masse der Gärung unterwirft, indem nach den gemachten Erfahrungen es sich herausgestellt hat, daß gegorenes Futter die Mastung am meisten befördert. Körnermast liefert ein gutes Schmalz und einen festen Speck. Kann man im Spätjahr Eicheln ankaufen, so erhält man durch diese ein vorzügliches Mastfutter, welches einen festen Speck giebt. Öfters tritt der Fall ein, daß die Eicheln von den Schweinen nicht gern gefressen werden. Man weiche sie dann 4—5 Tage lang in frisches Brunnenwasser ein.

Die Weide- oder Waldmast ist die wohlfeilste Mastungsmethode, und ist dieselbe in den sogenannten Mastjahren wohl zu benutzen, in denen man die Schweine von der Mitte September bis in den Monat November in die

Eichen- oder Buchwaldungen treiben kann. Die Bucheckern liefern ein weiches Fleisch und flüssigen Speck; dagegen bewirken die Eicheln, wie erwähnt, eine kräftige Mastung.

Bei der Mastung der Schweine beachte man folgende Regeln:

1) Das Füttern muß regelmäßig und zu einer bestimmten Zeit geschehen. Gewöhnlich werden die früheren Futterzeiten vermehrt und das Futter in täglichen 4—5 Portionen gegeben. In den Wintermonaten müssen abends 10 Uhr und morgens 6 Uhr Futterportionen gereicht werden.

2) In Beziehung auf das Maß der Futterportionen teilen wir nach E. Wolff Folgendes mit: Auf 1000 Pfund Lebendgewicht der Tiere (Gewicht beim Beginne der Mastung) rechnet man stickstoffhaltige Nährstoffe 7,5 Pfd., stickstoffreie 30,0 Pfd. (incl. Fettsubstanz). Wolff hat hiernach eine Anzahl Futtermischungen berechnet (von denen wir einige als Beispiele hier hinzufügen) und bemerkt zu denselben:

a. „Die folgenden Futtermischungen gelten zunächst für Schweine, welche in einem jugendlichen Alter (von 8—12 Monaten) und bei einem Lebendgewicht pro Kopf von 100—200 Pfd. zur Mast aufgestellt werden. Noch jüngere Tiere bedürfen etwas größere, ältere, völlig ausgewachsene Schweine verhältnismäßig geringere Futtermengen zu ihrer vollständigen Sättigung; die gegenseitigen Verhältnisse der einzelnen Futtermittel können in beiden Fällen dieselben bleiben, wie sie in den hier berechneten Futtermischungen angegeben sind. Jedoch sind gegen Ende der Mastzeit, wenn die Freßlust der Tiere sich vermindert, die Hülsenfrüchte und Rapskuchen teilweise durch das schmackhaftere und leichter verdauliche Gerstenschrot, Roggenschrot oder am besten durch Maismehl zu ersetzen.

b. Bei der Mastung der Schweine, besonders wenn das Futter vorherrschend aus Getreideschrot und Kartoffeln besteht und die Tiere noch sehr jung und im raschen Wachstum begriffen sind, ist es rätlich, dem Futter etwas Mineralsubstanz beizulegen, — am einfachsten in der Form von Holzasche oder kalkreicher Torfasche, welche man, wie auch geschlämmte Kreide, mit Viehsalz vermischt und in einem besonderen Troge den Tieren zur beliebigen Aufnahme vorsetzt.“ Man gebe hiernach auf 1000 Pfd. Leb.-Gewicht pro Tag:

Pfd.		Pfd.		Pfd.	
65	Kartoffeln	170	Molken	70	Buttermilch
10	Rapskuchen	5	Weizenkleie	49	Kartoffeln
10	Roggenkleie	18	Bohnenmehl	12	Roggenkleie
7	Wickenschrot	12	Roggenschrot	11	Erbsenmehl

Pfd.		Pfd.	
40	Biertraber	100	Sauermilch
10	Malzkeime	60	Riesenmöhren
4	Rapskuchen	10	Weizenkleie
20½	Schwarzmehl	16	Gersteschrot.

3) Da eine schnelle Mastung die meisten Vorteile gewährt, so gebe man den Mastschweinen so viel Futter, als sie verzehren wollen. Fressen sie die gereichte Futtergabe nicht auf, so muß das Maß vermindert werden. Bisweilen verlieren die Mastschweine den Appetit und verschmähen die beste Nahrung. In diesem Fall giebt man solchen Tieren täglich zwei Hände voll Hafer, den man lagenweise mit Salz bedeckt und mit Wasser begossen hat. Im allgemeinen nimmt man an, daß ein Schwein 12, 16 bis 20 Wochen nötig habe, bis es gut ausgemästet ist. Dies hängt jedoch immer von dem Zustande ab, in dem das Schwein in die Mastung gestellt wird, und welches Mastfutter nach Quantität und Qualität gegeben wird.

4) Wenn man Schweine zur Mastung ankaufen will, so kaufe man nur solche, welche durch Fütterung und Pflege in einen ordentlichen Zustand gebracht wurden. Sehr abgemagerte und verdorbene Schweine nehmen das Mastfutter sehr langsam an und bezahlen dieses durch den Fleisch- und Fettansatz schlecht.

5) Man mische öfters etwas Salz unter das Futter. Viele Mäster wenden eine Gabe Antimonium (Spießglanz), 10 g in 8—14 Tagen, auf ein Schwein an, wodurch die Appetitlosigkeit gehoben und die Mastnng beschleunigt wird.

6) Die oben aufgeführte Ordnung und Pflege (§ 214) beachte man besonders auch bei den Mastschweinen.

7) Während der Mastung gönne man den Schweinen die nötige Ruhe, und suche alles zu entfernen, was die Tiere beunruhigt, stört oder in Schrecken versetzt.

8) Die zu mästenden Schweine halte man weder zu warm noch zu kalt: tritt eine große Kälte ein, so schütze man sie durch eine starke Einstreu.

9) Mastschweine verkauft man am besten nach dem lebenden Gewicht. In diesem Fall darf das Metzger- oder Schlächtergewicht (ohne Kopf), je nach dem Fettzustande des Tieres $1/5$ bis $1/6$ niedriger als das lebende Gewicht angenommen werden.

10) Bei dem Schlachten der Schweine im ländlichen Haushalte kommt es hier und da vor, daß Würste bereitet werden, durch deren Genuß schon Menschen ihren Tod gefunden haben. Sind dieselben nicht gehörig zubereitet, so entwickelt sich in den frischen und geräucherten Würsten eine Fettsäure, die man auch Wurstgift nennen kann. Besonders ist dieses der Fall in den dicken mit vielem Fett versehenen Magenwürsten oder in den Leberwürsten, wenn in Milch eingeweichte Wecken oder Semmeln dazu verwendet wurden, oder wenn sie durch den Frost gelitten haben und an feuchten Orten aufbewahrt wurden. Solche Würste haben im Innern hohle Stellen, die mit Schimmel besetzt sind und in welchen die Fettmasse eine hochgelbe oder grünliche Farbe zeigt. Der Genuß solcher Würste veranlaßt am ersten Tage Trockenheit im Halse, großen Durst, heftiges Brennen im Schlunde, Husten, Erbrechen, Magen- und Kopfschmerz, Schwindel, Ohnmacht und Schlafsucht,

worauf nach einigen Tagen der Tod unter großer Beängstigung eintritt. Als Gegenmittel wende man in aller Eile an: Abführungsmittel, starken schwarzen Kaffee und Essig. Sehr vorsichtig sei man vor dem Zerteilen des Schweines und achte namentlich darauf, ob dasselbe keine Finnen oder gar Trichinen habe. Durch erstere entstehen die Bandwürmer in dem Menschen, durch die Trichinen eine lebensgefährliche Krankheit, die Trichinose oder Trichinenkrankheit (s. § 220).

§ 220. Gesetzliche Gewährschaft beim Verkauf der Schweine.

In einer Anzahl Staaten muß bei dem Verkaufe von Schweinen für die Finnenkrankheit (und auch für Trichinen) Gewährschaft geleistet werden. Dieselbe beträgt für Finnen in Preußen, Baiern und Großherzogtum Hessen 8, in Sachsen-Coburg 21, in Kurhessen, Baden, Württemberg 28, im Königreich Sachsen 30 Tage. Die Finnen, welche sich im Zellgewebe des Fleisches finden, sind die noch unentwickelten Bandwürmer, die sich aber sofort ausbilden, sowie sie mit dem Fleische von den Menschen roh genossen werden (s. oben § 219). Im lebenden Zustande des Schweines ist die Krankheit schwer zu erkennen, denn nur bisweilen werden die Finnen unter der Zunge sichtbar. Nach dem Schlachten stellen sich die Finnen als kleine rundliche Knötchen dar, welche durch das Kochen des Fleisches aufschwellen, härter und größer und dadurch leicht erkenntlich werden. Durch scharfes Kochen werden sie, wie auch die Trichinen, getötet. Letztere im Muskelfleische lebend, werden dem Menschen, wenn derselbe rohes trichinöses Fleisch ißt, im höchsten Grade verderblich. In das Muskelfleisch eingewandert, verkalken sie sich (s. Fig. 384), diese Kalkschicht löst sich aber in den menschlichen Verdauungsflüssigkeiten auf, die Würmer werden dadurch frei, wachsen und begatten sich, die Weibchen gebären eine Menge Junge (150—200 Stück) und in sehr kurzer Zeit kann durch den Genuß eines kleinen Stückchen Fleisches der Körper eines Menschen völlig mit Trichinen durchsetzt sein. Die jungen Trichinen wandern aus dem Darm in das Muskelfleisch, in dem sie sich verkalken. Durch diese Wanderungen verursachen sie dem Menschen furchtbare Schmerzen, es entsteht eine gefährliche

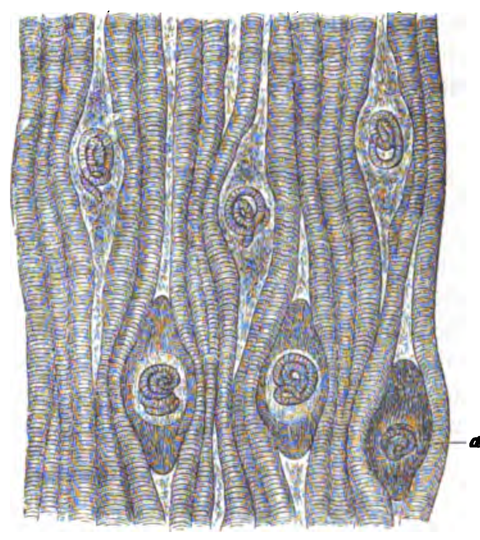


Fig. 384. Eingekapselte Muskeltrichinen. a eine undurchsichtig gewordene verkalkte Kapsel.

Krankheit, an der der der Mensch unter Umständen sterben kann. Überwindet er sie, so hat er in seinem Fleische die eingekapselten Trichinen, wie sie in Fig. 384 dargestellt sind. Während ein sachverständiges Auge die Finnen im Muskelfleische ohne Zuhilfenahme eines Instrumentes leicht entdeckt, kann man das Vorhandensein der Trichinen nur mit Hilfe des Mikroskopes feststellen, und sollte die amtliche Untersuchung der Schweine durch geprüfte Männer endlich in allen Orten eingeführt werden.

Bienenzucht.

§. 221. Wert der Bienenzucht.

Die Bienenzucht ist ein wichtiger und einträglicher Zweig der Landwirtschaft, der noch immer größere Ausdehnung verdient. Nach verschiedenen Erfahrungen hat man schon oft von einem Bienenstock jährlich einen reinen Gewinn von 7—9 M. erhalten, und die Fälle sind nicht selten, wo man von einem Bienenstande von 4 Honigstöcken à 20 kg = 80 kg, à 1,20 M. = 96 M. einnehmen kann. Es muß jedoch dabei bemerkt werden, daß die Beschaffenheit der Jahreswitterung, sowie die passende Lage der Bienenzucht günstig sein, und daß durch eine verständige Behandlung die Sache gefördert werden muß. Die Bienenzucht gewährt außerdem noch viel Vergnügen und lehrreiche Unterhaltung, denn die Biene ist das schönste Sinnbild des Fleißes und der Ordnung und ein Vorbild für den denkenden und thätigen Landwirt.

§. 222. Günstige Lage für die Bienenhaltung.

Nicht alle Gegenden sind der Bienenzucht gleich günstig. Die Nähe von Waldungen, besonders Tannenwaldungen mit Heidekraut bewachsen, begünstigen die Bienenzucht sehr. Findet man in einer Gegend Rübsen, Reps, Weiden, Stachelbeeren, gelben und weißen Klee, Esper, Wicken, Buchweizen, Linden, Akazien, Heidekraut, Wau 2c. angepflanzt, sind gute Wiesen in der Nähe und ist der Obstbau ausgedehnt, so ist für fortwährende Nahrung und Honigtracht der Bienen gesorgt. In den Thälern gedeiht die Bienenzucht besser als auf den Bergen; besonders ungünstig sind solche Gegenden, welche starken und rauhen Winden ausgesetzt sind.

§. 223. Die Geschlechter der Bienen.

In jedem gesunden Bienenstock zählt man während der Sommermonate drei verschiedene Bienenwesen, nämlich die Königin, die Arbeitsbienen und die Drohnen.

1) Die Königin (a. Fig. 385), welche auch den Namen Weisel führt, ist die einzige Mutterbiene von allen Bienen im Stocke. Sie ist größer als die Arbeitsbienen und länger als die Drohnen. Die Flügel bedecken nur

die Hälfte des Hinterleibs. Die Farbe der Königin ist am ganzen Leibe mehr bräunlich als schwarz; als Hauptkennzeichen betrachte man den Unterleib und die Füße der Königin, welche eine gelbbraune Farbe haben, während diese bei den Drohnen und Arbeitsbienen schwarz ist. Sie legt in einem Jahre 40- bis 70,000 Eier, ja recht fruchtbare Königinnen legen jährlich nahezu 200,000 und während ihres Lebens (3—5 Jahre) nicht selten 1 Million Eier; sie fängt öfters schon im Januar damit an und fährt bis zum Herbste damit fort. Aus jedem Ei entwickelt sich in einer Zeit von 21 Tagen eine vollkommene Biene. Stirbt die Königin, während junge Brut im Stocke vorhanden ist, so erweitern die Arbeitsbienen eine Zelle, legen eines der vorhandenen frischgelegten Eier (§. 228) hinein, ver-

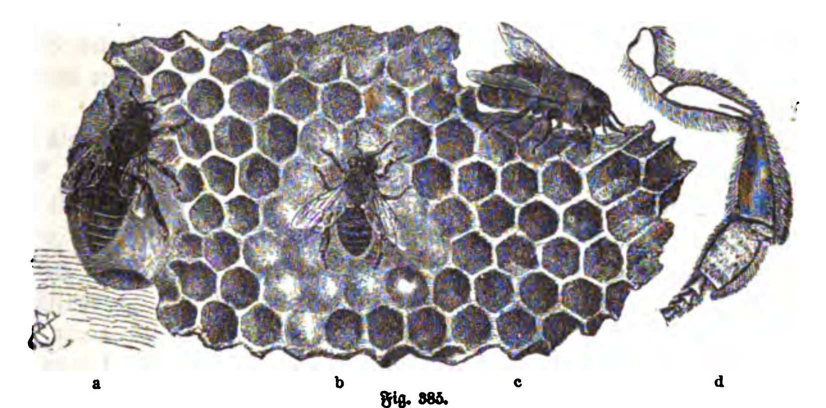


Fig. 385.

sehen dasselbe mit besserer Nahrung und erbrüten sich wieder eine neue Königin. Dies ist indeß für den Bienenzüchter kein wünschenswerter Zustand; vielmehr muß man einem weisellosen Stock bald wieder eine Königin geben. Außer der Schwarmzeit befindet sich nur ein einziger Weisel im Stocke; zur Schwarmzeit werden mehrere erbrütet, wodurch das Schwärmen veranlaßt wird. Geht das Schwärmen nicht von statten, so werden die vorhandenen Königinnen bis auf eine getötet. Die Königin verläßt ihre Wohnung, wenn das Schwärmen vor sich geht und wenn sie zur Begattung ausfliegt, was zur Schwarmzeit geschieht. Sie erreicht ein Alter von 3 bis 5 Jahren, wenn ihr kein Unfall begegnet. Die Nahrung, bestehend aus reinem Honig, wird ihr von den Arbeitsbienen gereicht. Die Königin wie die Drohnen verzehren nie Blumenstaub, sondern nur Honig (Huber) und Futtersaft, den die Arbeitsbienen aus Blumenstaub und Honig in ihrem Magen bereiten und der auch Eiweißstoffe enthält, welche die Königin zu ihrer Ernährung unbedingt neben Honig erhalten muß.

Seit 1853 wurde nach Deutschland die sogenannte italienische Biene verpflanzt, von der man rühmt, daß sie fleißiger, dabei weniger stechlustig und weniger reizbar als die deutsche Biene sei. Sie widersteht aber besser den Raubbienen. Die Königin hat eine schöne Goldfarbe, die erst an der

Spitze des Hinterleibs in's Schwarze übergeht. Ebenso unterscheiden sich auch durch die gelbe Farbe die Arbeitsbienen und Drohnen, letztere jedoch weniger auffallend, als die Königinnen und Arbeitsbienen.

2) Die Arbeitsbienen (s. b. Fig. 385) sind die fleißigen Arbeiter im Bienenstaat. Sie beschäftigen sich mit Einsammlung und Bereitung der Nahrung und mit dem Bau und der Einrichtung ihrer Wohnung. Ihre Nahrung besteht im Frühjahr und Sommer aus Bienenbrot (Futtersaft), bereitet aus Blumenstaub, den sie an den Hinterfüßen beitragen, aus Honig und Wasser. Außerdem pflegen sie die Brut, sorgen für Reinlichkeit im Stocke und stellen am Flugloch die gehörigen Sicherheitswachen auf. Sie sind zu ihrem Schutze mit einem Stachel bewaffnet, dessen Verlust aber der Arbeitsbiene das Leben kostet. Ein gewöhnlicher Bienenstock zählt 15- bis 20,000 Arbeitsbienen und noch mehr. In einem recht bevölkerten Stocke befinden sich im Sommer wohl 50—100,000 Arbeitsbienen. Sie bringen ihr Leben auf 8 Monate bis 1 Jahr oder etwas darüber.

3) Die Drohnen (c. Fig. 385), Männchen, sind größer als die Arbeitsbienen und haben einen plumpen Körper und keinen Stachel. Man findet sie in einem Stock vom Monat Mai bis in den Monat Juli und August, in Hungerjahren dagegen ist ihr Leben kürzer. Sobald die Honigtracht zu Ende geht, werden sie von den Arbeitsbienen getötet, welcher Kampf unter dem Namen Drohnenschlacht bekannt ist und gewöhnlich in den Monat Juli und August fällt. Werden die Drohnen zu dieser Zeit nicht getötet, so darf man mit Sicherheit annehmen, daß der Stock weisellos sei. Sie nähren sich von dem gemeinschaftlichen Honigvorrat des Stockes, sind wahre Müßiggänger, die viel fressen und nichts arbeiten. Dieselben haben nur das Begattungsgeschäft der jungen Königin zu besorgen; ist die Königin begattet, so kann ein Bienenstock Jahre lang ohne eine einzige Drohne bestehen; ja der Bienenzüchter muß sie sogar dann zu vertilgen suchen, was aber nur beim beweglichen Bau möglich ist. Die Begattung der Königin geschieht nur einmal in ihrem Leben und zwar unmittelbar nach dem Ausschlüpfen. Am dritten bis achten Tage ihres Lebens fliegt sie zur Begattung aus (Hochzeitsflug), die wahrscheinlich in der Luft geschieht. Nach der Begattung sieht man die Königin gewöhnlich noch mit dem männlichen Gliede in der Mutterscheide zurückkehren, und 48 Stunden später beginnt sie das Eierlegen.

§. 224. Der Bienenstand.

Die Bienen lieben Wärme, Windstille und Ruhe, was bei dem Aufbau eines Bienenstandes berücksichtigt werden muß. Ein Stand halb gegen morgen und halb gegen mittag (Südost) hat die beste Richtung. Er muß eine trockene Lage haben, damit zu der natürlichen Ausdünstung der Bienen nicht auch noch die Feuchtigkeit des Orts treten kann, wodurch die Waben verschimmeln würden. Man suche den Bienenstand besonders gegen rauhe

Nordwinde und gegen Stürme zu schützen. Gegen Staub, Rauch und gegen Erschütterungen muß er gleichfalls geschützt werden. Aus diesem Grunde baut man den Bienenstand nicht gern an Scheunen, Schmieden, Mühlen, Back- und Brauhäuser, sowie an Branntwein-Brennereien. Vor dem Stande darf keine Wasserlache geduldet werden, in welcher viele Bienen durch Windstöße den Tod finden würden. Gegen Regen und starke Sonnenstrahlen muß der Stand durch Schutzbretter verwahrt werden. Sind niedrige Bäume in der Nähe, so ist dieses sehr erwünscht. Besonders sehe man auch darauf, daß die Ruhe der Bienen nicht gestört werde; deswegen baue man keinen Stand an eine stark befahrene Hauptstraße, wo die Bienen durch Staub und Erschütterung Schaden leiden.

§ 225. Die Bienenwohnungen.

Die Bienenwohnungen sind teils von Stroh, teils von Holz gefertigt. Erstere sind im Winter als schlechtere Wärmeleiter wärmer und im Sommer kühler als letztere. Man findet sie von verschiedener Form, nämlich teilbar, wie z. B. die Magazinsringe, oder nicht teilbar, wie die Körbe oder Stülpstöcke. Von den Bienenwohnungen hat man sich folgendes zu merken:

1) In neuester Zeit erregen die Bienenwohnungen mit beweglichem Wabenbau von Dzierzon mit Stäbchen, Berlepsch mit Rähmchen, in welchen leere Waben befestigt werden, sowie von Brotbeck mit Stäbchen viele Aufmerksamkeit der denkenden Bienenzüchter. Ja, man kann behaupten, daß nur mit dem beweglichen Bau nach Dzierzon eine rationelle Bienenzucht zu betreiben ist[1]). Die Vorteile dieser Wohnungen bestehen darin, daß sie mit leichter Mühe zu behandeln sind, was besonders bei der Ernte des Honigs und dem Füttern der Bienen der Fall ist; ebenso läßt sich der Weisellosigkeit leicht begegnen und außerdem leicht Ableger machen. Ist man immer mit jungem Wabenbau versehen und hat man Geld, Zeit, Mut und Kenntnis, um die nötigen Operationen vornehmen zu können, so befriedigt dieser Bienenstock am meisten von allen bis jetzt bekannten Bienenwohnungen. Sein Ankauf kommt aber freilich etwas hoch zu stehen, nämlich auf 4—6 M.

Nach Engel (Landw. Bauwesen, dessen sechster Auflage wir auch die folgenden Zeichnungen entnehmen), besteht ein besonderer Vorzug der Dzierzon'schen Bienenstockkonstruktion darin, „daß man mehrere Stöcke zu einem Ganzen vereinigen kann; ein solches zusammengesetztes Ganze kann beliebig für 2—9 und noch mehr Wohnungen eingerichtet, ja selbst zu eleganten Pavillons zusammengestellt werden, wodurch sich viele Stöcke auf geringem

---

[1]) Wir empfehlen zur weiteren eingehenden Belehrung: von Berlepsch und Vogel. Die Bienenzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkte. (Berlin, bei Paul Parey. Gebunden Preis 2 Mark 50 Pf.)

Raum aufstellen und außerdem andere wesentliche Vorteile erreichen lassen. Fig. 386 und 387 zeigen einen von Berlepsch konstruierten Bienen-

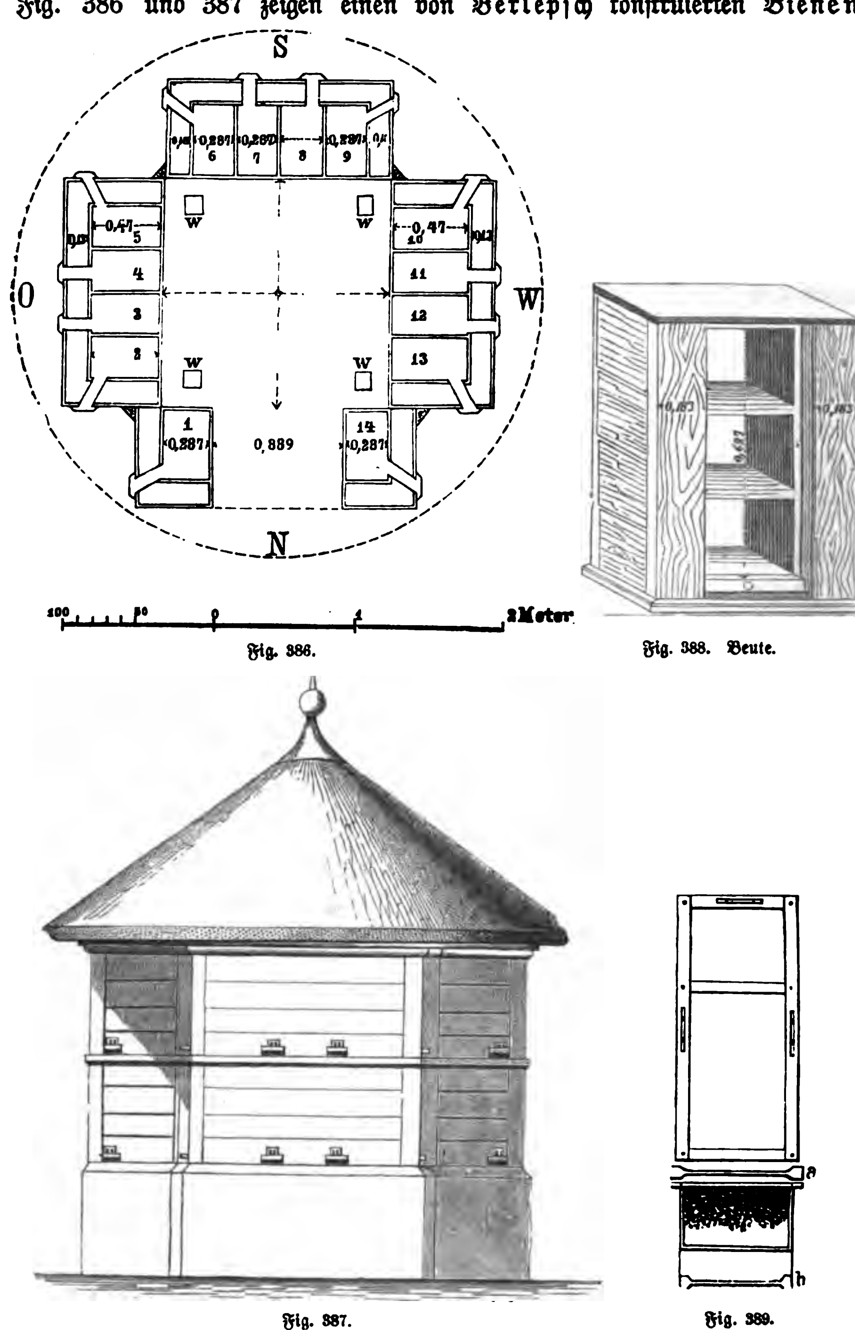


Fig. 386.

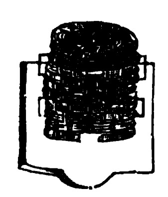
Fig. 388. Beute.

Fig. 387.

Fig. 389.

pavillon; in demselben sind keine Bienenkörbe aufgestellt, sondern das Innere ist in 28 Bienenwohnungen oder Beuten eingeteilt, Der Pavillon ist bis zum Dache fast 2,34 m hoch. Eine jede der 28 Beuten ist an der innern Seite mit einem über 0,62 m hohen, 0,31 m breiten Fensterflügel versehen, hinter welchem die Bienen, für den Besucher sichtbar, rastlos arbeiten. Der Pavillon besteht aus 2 Stockwerken, welche nach dem Grundrisse (Fig. 386) drei Vierbeuten und zwei Einbeuten enthalten; der ganze Pavillon enthält daher 28 einzelne Beuten. Die innern Begrenzungslinien des Pavillons im Grundrisse deuten ein in die Erde gegrabenes, mit Dielen belegtes Loch an, aus dem aus vier Seiten durch angebrachte Luftöffnungen w w im Sommer Kühle, im Winter Wärme strömt. Jede Beute, von denen wir in Fig. 388 eine im größeren Maßstabe gezeichnet haben, ist 47,07 cm tief, 28,77 cm breit und in der Höhe ohne den Schub 62,7 cm hoch; der letztere mit 8 cm hinreichend hoch, dient zur Aufnahme und leichteren Entfernung des Gemölles. Jede Beute ist in 3 Etagen abgeteilt, jede Etage enthält 12 Wabenträger, (kleine Rähmchen, deren oberes Rahmstück von oben gesehen in Fig. 389 a, die unteren desselben in Fig. 389 b gezeichnet sind), so daß also die ganze Beute 36 Wabenträger enthält, welche mit den angebauten Honigwaben nach Belieben ohne Messer herausgenommen und wieder eingesetzt werden können."

2) Sehr zweckmäßige und wohlfeile Bienenwohnungen sind teilbare Strohringe (Fig. 390), weil man dadurch einem jeden Schwarm die Wohnung nach seinem Bedürfnisse geben kann. Außerdem gewähren sie den besonderen Vorteil, daß man einen solchen Stock nicht töten darf, wenn er einen alten Bau hat. Man nimmt demselben bei großem Honigvorrat den obersten Ring ab und setzt einen leeren Ring unten an. Auf diese Art wird immer der alte Bau oben weggebracht und ein neuer Bau unterhalb geschaffen. Diese Strohringe dürfen aber nicht höher als 3—4 Zoll sein, die Weite derselben beträgt 10—11 Zoll im Licht[1]). Faßt man einen Schwarm in einen solchen Korb, so heftet man mit Drahtklammern drei Ringe zusammen. Ist der Schwarm sehr groß, so nimmt man vier. Solche Ringe, in welche Bienen gefaßt werden, heißt man auch Magazinsstöcke, wenn man sie nicht zum Schwärmen bestimmt.


Fig. 390. Bienenwohnung aus Strohringen.

§ 226. Behandlung der Bienen im Frühjahr.

Treten im Monat Februar und März warme Tage ein, so muß man den Stand und die Körbe öffnen, damit die Bienen sich reinigen können.

[1]) Die deutschen Bienenzüchter haben ein eigenes Maß, das sogenannte Bienenmaß. Man nahm hierzu den rheinischen oder preußischen Zoll, weil 5 Arbeitsbienenzellen die Breite dieses Zolles haben. Zwölf solcher Zolle bilden einen Fuß. Ein Bienenzoll hat 8 Linien.

Das zu lange Einsperren der Bienen verursacht leicht Ruhrkrankheiten; andererseits soll man aber auch die Bienen nicht zu früh herauslassen, sondern man suche sie, bis wärmere Witterung eintritt, in ihrer Winterruhe (Finsternis und Kühle) zu erhalten, gestatte aber den Bienen im Februar, wenn irgend möglich bei schneefreier, warmer Witterung (9 bis 10°) einen Reinigungsausflug (Huber). „So lange Schnee liegt, muß man sie vor der Sonne schützen." Ist dies nicht möglich oder muß man die Bienen wegen der Ruhr fliegen lassen, so bestreue man an einem warmen Tage bei Sonnenschein den Platz vor dem Stande mit Stroh, damit die Bienen, die etwa niederfallen, auf dem kalten Boden nicht erstarren, was besonders nötig ist, wenn noch Schnee liegt. Nach diesem Reinigungsgeschäfte hat man noch folgendes zu beachten:

1) Nach dem ersten Ausfluge wechsle man die Bretter, wobei man genau nachzusehen hat, ob sich unter den toten Bienen keine Königin befindet.

2) Findet sich der Wabenbau angelaufen oder stark mit Schimmel bedeckt, so muß man diese angelaufenen Waben herausschneiden.

3) In den ersten Flugtagen gebe man namentlich Acht, ob man nicht Kennzeichen der Weisellosigkeit an den Stöcken bemerkt (§ 228).

4) Im Frühjahr mache man die Fluglöcher bis zur Baum- oder Rapsblüte kleiner, damit keine Räuberei entstehen kann.

5) Schwache Stöcke müssen im Winter und Frühjahr mit Tüchern bedeckt werden, damit der Brutansatz nicht erkalte.

6) Alle Spinngewebe und besonders die Spinnen selbst, sowie sonstige Unreinigkeiten im Bienenstande müssen immer entfernt werden, sobald man sie bemerkt.

7) Alle schwachen und leichten Stöcke, sowie diejenigen, welche verzuckerten Honig haben, müssen im Frühjahr gefüttert werden. Reicht man auch den schweren Bienenstöcken im Frühjahr von Zeit zu Zeit etwas Honig, so vermehrt das ihren Fleiß und ihren Brutansatz sehr und befördert dadurch ein frühzeitiges Schwärmen.

§ 227. Das Füttern der Bienen.

Ein kluger Bienenwirt sucht der Notwendigkeit des Fütterns dadurch vorzubeugen, daß er nur solche Stöcke über den Winter aufstellt, welche den erforderlichen Vorrat haben. Er wird daher alle leichten Stöcke, wie z. B. die Nachschwärme, nach dem Schwärmen oder im Spätjahr vereinigen, und giebt den etwas zu leichten Stöcken im September und Oktober die Nahrung, welche sie für den Winter nötig haben. Im Winter oder Frühjahr, wenn sich die Bienen noch nicht gereinigt haben, muß alles Füttern unterbleiben, weil sie dadurch zu sehr in ihrer Ruhe gestört würden. Dessenungeachtet können jedoch Fälle vorkommen, wo das Füttern notwendig wird, wie z. B. bei einem ungünstigen und späten Frühjahr. Im allgemeinen teilt man das Füttern der Bienen in Notfütterung und in Spekulations-

fütterung ein. Letztere besteht darin, daß man den Stöcken im Frühjahr alle 3—4 Tage 2—3 Löffel Honig giebt. Statt des Honigs kann man auch Zuckersyrup, aus Kandiszucker bereitet, mit etwas Honig vermischt, reichen. Auf diese Art legt die Königin mehr Brut, der Stock wird sehr volkreich und schwärmt dann früher.

Die einfachste Fütterungsart ist die, daß man dem Mangel leidenden Stock einen abgenommenen Ring oder eine Aufsatzkappe mit Honigwaben von einem andern Stock aufsetzt und dadurch das Fehlende auf einmal giebt. Nach Huber (a. a. O.) braucht man beim Dzierzonstock kein besonderes Futtergeschirr, sondern man gießt das Honigwasser in leere Waben, namentlich Drohnenwaben, und stellt sie hinter den Bau.

Wenn ein Bienenstock keinen eigenen Vorrat von Honig mehr besitzt, so braucht ein volkreicher Stock im Frühjahr wöchentlich 300 Gramm Honig zu seiner Nahrung; im Vorwinter rechnet man nach der Stärke der Stöcke 20—30 Gramm Honig täglich auf den Stock. Im allgemeinen merke man sich die Regel: im Herbste füttere man reichlich, um einen genügenden Wintervorrat zu geben, im Winter gar nicht und im Frühling sparsam (Spekulationsfutter). Im Sommer füttere man (nach Huber) die Schwärme, denen man keine Honigwaben geben kann. „Jeder Schwarm erhält am ersten Abend 1/4 Liter Honig und fällt darauf schlechte Witterung ein, so muß auch da das Füttern fortgesetzt werden, sonst stockt Bau und Brut. Das Futter, welches man Schwärmen reicht, trägt reichlich Zinsen. Ebenso füttere man im Sommer die durch's Schwärmen oder Kunstschwarmbilden geschwächten Mutterstöcke und setze die spekulative Fütterung bei denjenigen Stöcken fort, die noch Nachschwärme geben sollen.“ (a. a. O.)

§ 228. Weisellosigkeit der Bienen.

Weisellos ist ein Bienenstock dann, wenn die Königin zu einer Zeit verloren ging, wo keine taugliche Brut zur Erzeugung einer neuen Königin mehr vorhanden war. Der Verlust der Königin kann herbeigeführt werden durch das Alter, durch Krankheiten, durch ungesundes Futter, sie kann auf ihrem Begattungsflug sich verirren oder von einem Vogel weggefangen werden 2c. Die Weisellosigkeit erkennt man gewöhnlich schon am ersten Tage daran, daß am Stock eine große Unruhe entsteht; die Bienen laufen ängstlich an der Vorderseite des Korbes herum, als ob sie die verlorene Mutter suchen wollten, und erheben Klagetöne, welche von Zeit zu Zeit sich vermindern und dann wieder auf's neue beginnen.

Ist ein Bienenstock im Frühjahr oder Sommer weisellos geworden, zu einer Zeit, wo andere Stöcke junge Brut besitzen, so schneide man von einem solchen Stock ein Stückchen Brutwaben mit junger noch unbedeckter Brut heraus und hefte diese Waben in den weisellosen Stock. Die Bienen sind imstande, aus einem solchen Ei eine Königin zu erbrüten. Hilft dieses Mittel nicht, so ist die Vereinigung des weilellosen mit einem guten Stock

vorzunehmen, oder man kann dem weisellosen eine Reservekönigin geben. Ist ein Stock im Spätsommer weisellos geworden und ist er volkreich und gewichtig, so kann man öfters wohlfeil einen Nachschwarm ankaufen, den man dann mit dem weisellosen vereinigt. Hat man keine Mittel, um dem weisellosen Stock helfen zu können, so bleibt es rätlich, das Volk desselben auszutreiben und den Honigvorrat möglichst bald zu retten. Das ausgetriebene Volk wird sich mit den Nachbarstöcken vereinigen.

Besitzt man Bienenstöcke mit beweglichem Wabenbau (Dzierzonstöcke), so läßt sich der Weisellosigkeit im Vorsommer leicht dadurch helfen, daß man von einem weiselrechten Stocke ein Rähmchen mit Königinbrut herausnimmt und diese in den Stock des weisellosen einhängt.

§. 229. Das Schwärmen.

Die Schwarmzeit der Bienen tritt, je nachdem die Gegend und der Jahrgang der Bienenzucht günstig oder ungünstig sind, gewöhnlich Mitte Mai ein, und dauert bis Ende Juni. Je früher und volkreicher ein Schwarm fällt, desto mehr Hoffnung ist vorhanden, daß er ein guter Ständer wird, d. h. daß er seinen nötigen Wintervorrat zu sammeln imstande ist. Je kleiner ein Korb und je volkreicher derselbe ist, desto früher wird er schwärmen. Außerdem kann man auch durch Bedecken der Bienenstöcke den Winter und das Frühjahr über und durch zweckmäßiges Füttern im Frühjahr (§. 227) ein frühes Schwärmen veranlassen; ebenso, wenn man den schwarmfähigen Stock der Einwirkung der Mittagssonne mit seiner ganzen Wohnung aussetzt. Außerdem hängt ein frühes Schwärmen auch von einem baldigen günstigen Frühjahr, einer fruchtbaren Königin und einem entsprechenden Honigvorrat ab.

Der erste Schwarm eines Stocks heißt Vorschwarm, die nachfolgenden werden Nachschwärme genannt. Mit dem ausziehenden Schwarm geht immer die alte Königin ab, während im Mutterstock eine junge Königin das Regiment übernimmt. Diese junge Regentin fliegt bei günstiger Witterung in den Mittagsstunden der nächsten sechs Tage aus, um sich im Freien mit den Drohnen zu begatten. Ist diese Begattung glücklich vorüber gegangen, so bleibt die Königin für die ganze Lebenszeit fruchtbar. In günstigen Jahrgängen kann ein Vorschwarm in demselben Sommer ebenfalls noch einen Schwarm ausstoßen, der dann Jungfernschwarm heißt. Zieht das Volk eines Bienenstocks im Frühjahr und Spätjahr aus Mangel an Nahrung aus, so nennt man diesen Hungerschwarm. Solche Hungerschwärme verhindere man durch Füttern oder Vereinigen der schwachen, honigarmen Schwärme. Ein Singerschwarm entsteht dann, wenn ein schwarmgerechter Bienenstock wegen schlechter Witterung nicht schwärmen kann. In diesem Falle kriechen mehrere Königinnen aus ihren Zellen, worauf Eifersucht und ein Kampf entsteht, infolgedessen die alte Königin getötet wird. Die

vorhandenen jungen Königinnen setzen unter sich die Eifersucht fort, und man hört das Rufen derselben des Abends und Morgens. Tritt nun günstige Witterung ein, so zieht ein Schwarm unter Anführung einer Königin aus, welcher der Volksmenge nach ein Vorschwarm ist, aber eine junge unbefruchtete Königin, wie ein Nachschwarm, besitzt.

§. 230. Das Fassen der Schwärme.

Wenn die Schwarmzeit herbei kommt, so beachte man folgende Regeln:

1) Man halte verschiedene Bienenwohnungen in Bereitschaft, so daß man einen starken oder Doppelschwarm in eine große und den schwachen Schwarm in eine kleine Wohnung fassen kann. Die Körbe, welche rein erhalten werden müssen, pflegt man vor dem Einfassen mit der weißen Taubnessel auszureiben; ältere Körbe, welche früher schon benutzt wurden, stelle man zur Schwarmzeit einige Stunden an die Sonne, so daß sich das darin befindliche Wachs erwärmt und einen guten Geruch verbreitet. Hat man Körbe mit einem jungen Wabenbau von einem eingegangenen Stock, so fasse man den Schwarm in einen solchen Korb. Derselbe muß aber vor dem Einfassen einige Zeit an die Sonne gestellt werden, damit er gut nach Wachs riecht.

2) Sind keine niedrigen Bäume, an welche sich die Schwärme ansetzen können, in der Nähe, so stecke man auf Pfähle kleine Büschel von Weißdorn Pappeln, Weiden 2c., an welche sich die Schwärme gern ansetzen. Unter den gewöhnlichen Erscheinungen setzt sich der Schwarm in der Nähe des Bienenstandes und bildet öfters die Form einer Traube, wenn die Königin sich unter dem Volk befindet. Mit dem Einfassen warte man so lange, bis sich das Volk angesetzt hat und nur noch einige Hundert Bienen um den Schwarm herum fliegen.

3) Hat sich ein Schwarm an irgend einem Gegenstand angehängt, so fasse man denselben und stelle den Korb auf einige Hölzer, so daß die Bienen einziehen können. Sind die Bienen ruhig im Stock, erheben sie ein freudiges Gesumme mit emporgehobenem Hinterleib, so darf man annehmen, daß die Königin im Stocke ist; zeigt sich aber große Unruhe, oder das Volk will nicht einziehen, so ging die Königin verloren. In diesem Falle wird es notwendig, daß man in der Nähe nachsucht, ob sich nicht ein Häufchen Bienen vorfindet. Öfters ist es auch der Fall, daß die Königin nicht flugfähig ist und dann vor dem Stande niederfällt. In diesem Falle verteilen sich die schwärmenden Bienen in der Luft, wo sie die verlorene Königin suchen. Beobachtet man dieses, so suche man vor dem Bienenstande nach, wo sich ein Häufchen Bienen mit der Königin auf dem Boden finden wird. Man fasse die gefundene Königin in ein Glas und trage sie mit einigen Arbeitsbienen in den zur Schwarmaufnahme bestimmten Korb, worauf das Volk freudig einziehen wird.

4) Macht ein Schwarm Miene durchzugehen, so spritze man mit einer Wasserspritze unter das fliegende Volk, oder schieße ein blindgeladenes Ge-

mehr los, dann wird sich das Volk niedersetzen. Das Verengen des Flugloches, so daß der Schwarm nur langsam ausfliegen kann, veranlaßt ebenfalls, daß sich die Bienen in der Nähe ansetzen.

5) Hängt sich ein Schwarm an einen sehr hohen Baumast, an dem er nicht gut zu fassen ist, so binde man den Korb, die Öffnung nach oben, an eine Stange und schüttle mit einem Haken den Baumast, an dem der Schwarm hängt, so daß die Bienen in den in die Höhe gehaltenen Korb hineinfallen.

6) Läßt sich ein Schwarm auf den Boden nieder, was der Fall ist, wenn die Königin wegen verletzter Flügel niederfällt, so lege man zwei Hölzlein auf den Boden und stelle auf diese den Korb, in den sich das Volk ziehen wird.

7) Setzt sich ein Schwarm irgendwo so an, daß er auf keine Art zu fassen ist, so treibe man ihn durch Rauch an eine Stelle, wo er gefaßt werden kann; auch Wermut soll gute Dienste leisten. Erwünscht ist es immer, wenn ein Schwarm an einer Stelle sich so anlegt, daß er in den Korb geschüttelt werden kann, wobei nicht leicht eine Biene stechen wird. Dagegen werden die Bienen eines Schwarms sehr reizbar, wenn man sie mit einem Kehr- oder Flederwisch in den Korb streifen muß.

8) Sind die Bienen in ihre neue Wohnung eingezogen, so stelle man den Stock auf den ihm bestimmtem Platz, etwas entfernt von dem Mutterstocke. Ebenso stelle man den jungen Stock von demjenigen entfernt, der Merkmale zum Schwärmen anzeigt, weil durch dessen Schwärmen auch der benachbarte junge Stock zum Ausfluge gereizt werden kann. Steht der gefaßte Schwarm auf dem Stande, so lege man einige Steine auf den Deckel des Korbes, damit er mit dem Brett gut schließt. Den Stock bis auf den Abend hier stehen zu lassen, taugt nicht, weil die Bienen ihren Flug schon kennen lernen. Auch sind die Beispiele nicht selten, wo solche junge Schwärme davon geflogen sind, wenn sie zu lange der Wärme ausgesetzt waren.

9) Tritt nach dem Schwärmen eines Stocks Regenwetter ein, so füttere man den jungen Schwarm mit Honig so lange, bis flugbare Tage erscheinen. Bisweilen kommt es vor, daß ein junger Stock nach dem Einfassen mehrere Tage lang nicht fliegt, worüber man nicht in Sorgen geraten darf, weil der junge Schwarm mit dem Bau seiner Wohnung beschäftigt ist. Sollte aber nach 3 Tagen Regenwetter eintreten, so muß man denselben des Abends füttern.

10) Zieht ein Schwarm wieder in den Mutterstock zurück, so kehrt er am 2. oder 3. Tage wieder. Ging aber die Königin verloren, so kommt der Schwarm erst am 8. oder 9. Tage nach Erbrütung einer Königin. Sieht man übrigens, daß ein Schwarm sich wieder zurückziehen will, so entferne man schnell den Mutterstock und stelle an dessen Platz einen leeren Korb. Ist das Volk hier eingezogen, so stelle man diesen jungen Schwarm an den bestimmten Ort und bringe dann den Mutterstock wieder auf seinen alten Platz.

11) Liegt ein Bienenstock sehr lange vor, ohne zu schwärmen, so giebt man demselben einen Untersatz, damit er zur Arbeit angehalten wird.

12) Ferner möchte ich allen Bienenhaltern die wichtige Regel recht dringend empfehlen: nicht viele, sondern nur volkreiche Stöcke bringen den größten Nutzen. Daraus merke man sich folgendes:

a. Ist die Gegend, in der man Bienenzucht betreibt, nicht besonders günstig, so verhindere man die Nachschwärme.

b. Alle späten Schwärme, sowie Jungfernschwärme, nehme man nicht an, weil sie selten ihren gehörigen Ausstand mehr erhalten (§ 229).

c. Hat man dennoch schwache Stöcke erhalten, so vereinige man dieselben.

§ 231. Das Ablegen.

Wenn die Bienen nicht schwärmen wollen, so kann man dennoch die Zahl seiner Stöcke dadurch vermehren, daß man Ableger von Mitte Mai bis Ende Juni macht. Die Ableger lassen sich bequem aus den Magazinsstöcken machen, die aus 4—5 Ringen oder Kästchen bestehen, besonders gut eignen sich hierzu die Dzierzonstöcke mit beweglichem Wabenbau (§ 225, 1) und die sogenannten Ulmer Bienenstöcke. Ist man überzeugt, daß sich die Brut in dem unteren Teil des Magazinsstocks befindet, so wählt man einen guten flugbaren Tag und zwar die Mittagsstunden von 12 bis 2 Uhr. Hat man einen Stock von 6 Ringen, so teilt man denselben so, daß der eine Teil die 3 unteren Ringe, und der andere Teil die 3 oberen Ringe erhält. Man löst an dieser Stelle den Lehm ab und schneidet mit einer Drahtsaite langsam den Bau durch, bringt den obern Teil auf ein Flugbrett und den unteren Teil versieht man mit einem Deckel. Der obere Teil, der gewöhnlich die Königin enthält, wird an eine andere Stelle des Bienenstandes gestellt, der untere Teil aber oder die 3 Ringe bleiben auf ihrem vorigen Platze. Ist junge Brut in diesem Korbe, so erziehen sich die Bienen selbst eine Königin. Vermehrt sich das Volk, so giebt man einem jeden Korbe einen Untersatz. Eine weitere künstliche Vermehrungsart besteht in dem Bilden von Ablegern durch Austrommeln. Ist ein Bienenstock zur Schwarmzeit sehr gewichtig und volkreich, so nimmt man ihn in den Mittagsstunden vom Stande an einen dunkeln Ort, kehrt ihn um und bringt darauf einen leeren Korb oder auch einen mit Waben versehenen. Darauf umbindet man beide Stöcke und trommelt am untern Korbe an allen Seiten von unten herauf, worauf sich das Volk des untern Korbes mit der Königin in den obern leeren Korb ziehen wird. Ist dies geschehen, so stellt man den Ableger auf die Stelle des Mutterstocks und letztern an dessen Seite.

§ 232. Behandlung der Bienen im Herbst und Winter.

Geht im Monat August die Honigtracht zu Ende, so hat man auf Folgendes sein Augenmerk zu richten:

1) Sobald die Schwarmzeit vorüber ist, sehe man nach, ob keiner von den Stöcken weisellos sei (§ 228).

2) So wie die Honigtracht abnimmt, verenge man die Fluglöcher, da-

mit keine Räuber eindringen können. Ebenso verstreiche man auch alle sonstige Öffnungen am Stocke.

3) Ist die Honigtracht zu Ende, so untersuche man, ob die Stöcke das gehörige Gewicht haben, damit sie mit ihrem Vorrat bis zur vollen Tracht des Frühlings ausreichen. Ein gewöhnlicher Bienenstock muß, wenn er ein guter Ständer genannt werden soll, 26—32 Pfund mit Korb und Brett im Spätjahr wiegen. Das Volk eines Stockes braucht über den Winter

Honig	10—12 Pfund
Volk und Waben wiegen	6— 8 „
Korb und Brett	10—12 „
	26—32 Pfund.

Stellen sich im Spätjahr und Frühjahr viele flugbare Tage ein, so zehren die Bienen mehr; wird der Flug durch kalte Witterung gehindert, so brauchen sie weniger Futter.

4) Fehlen den Stöcken nur einige Pfund Honig, so füttere man im September und Oktober, bis sie ihren gehörigen Winterausstand haben.

5) Alle Stöcke, welche zu leicht sind, vereinige man im Monat September mit andern Stöcken. Es ist besser, wenige aber gute Stöcke zu überwintern, als viele und schwache (§ 230, 12).

6) Denjenigen Stöcken, welche leere Untersätze haben, nehme man dieselben im Spätjahr weg, damit der überflüssige Raum der Stöcke vermindert und das Volk dadurch mehr gegen Kälte geschützt werde.

7) Sind die flugbaren Tage vorüber und die Winterwitterung ist eingetreten, so schließe man die Fluglöcher mit durchlöcherten Eisenblechen, mit den Bürsten von der wildwachsenden Weberkarde oder mit eisernen Nägeln. Man untersuche aber genau, ob noch Luft einströmen kann; denn der Zutritt der Luft ist durchaus nötig, damit der Wabenbau nicht anlaufe oder schimmelig werde.

8) Vorzüglich sehe man darauf, daß die Bienen den Winter über nicht durch Geräusch und Erschütterungen beunruhigt werden: aus diesem Grunde unterlasse man auch das Füttern.

9) Man suche den Bienenstand vor Eintritt des Winters gegen kalte und rauhe Winde zu schützen und die Stöcke mit Säcken oder Tüchern zu bedecken, wenn sie auf dem Stande stehen bleiben. Kann die Sonne die Stöcke den Winter über bescheinen, so wirkt dies ebenfalls nachteilig, weil dadurch die Bienen sich verlaufen oder ausfliegen, wodurch sie leicht erstarren. Hat man eine trockene, stille Kammer, so stelle man die Stöcke dahin: man sehe aber besonders darauf, daß sie nicht von Mäusen beschädigt werden. Sind die Stöcke übrigens gegen Diebe, kalte Winde und gegen die Sonne geschützt, so ist es rätlich, sie auf dem Stande den Winter über stehen zu lassen. Ueber die Einwinterung sagt Huber: „Man schütze die Bienen vor Kälte, Mäusen, Meisen, Spechten und der Sonne, mache, sobald anhaltender Frost und Schnee eintritt, die Läden der Bienenhäuser

(die man für Dzierzonzucht benutzt) zu; nur gestatte man den Bienen, an warmen (bei 6—8° R) schneefreien Tagen im November und Dezember noch einen oder zwei Ausflüge. Sind sie richtig eingewintert, so lasse man sie in Ruhe, schaue höchstens hier und da still nach, ob alles in Ordnung ist, ob sich nicht bei starker Kälte ein Flugloch durch tote Bienen, Eis rc. verstopft hat, natürlich nur bei denjenigen Stöcken, die man mit offenen Fluglöchern überwintert. Schwächere und nicht wärmehaltend genug gebaute Stöcke stelle man im Winter ein, bemerke aber die Stöcke und ihre Standorte mit Nummern, damit man sie beim Auswintern womöglich wieder an denselben Platz stellen kann."

§. 233. Krankheiten der Bienen.

Den Krankheiten der Bienen kann man dadurch vorbeugen, daß man Reinlichkeit beobachtet, sie nicht zur Unzeit und nicht mit unreinem Honig füttert und keine schwachen Stöcke auf dem Stande duldet. Die gewöhnlichen Krankheiten sind die Ruhr und die Faulbrut.

Die Ruhr entsteht durch das zu lange Einsperren, wenn kein Ausflug zur Reinigung möglich ist, infolgedessen sich der Kot im Stocke zu sehr anhäuft, durch Erkälten, sowie durch verdorbenen Honig. Sie ist ein gefährlicher Durchfall, bei welchem die Bienen ihren Unrat von rötlicher Farbe an die Waben absetzen, was einen unerträglichen Gestank verursacht. Ist ein Stock von dieser Krankheit befallen, so öffne man an einem schönen Tage das Flugloch, damit sich die Bienen außerhalb des Stockes reinigen können, und füttere den ruhrkranken Bienen reinen Honig mit etwas gutem altem Wein.

Wenn man im Winter einen oder zwei Reinigungsausflüge zulassen kann, so entsteht die Ruhr nicht. Kann dies nicht geschehen, so muß man die Bienen in ein warmes Zimmer nehmen, vor dem Flugloch die Öffnung eines aus Drahtgittertuch gefertigten Schwarmfängers befestigen, worauf die Bienen, dem Lichte zuströmend, sich am Drahte ihres Unrates entledigen und dann gegen Abend allmählich in ihren Stock zurückkehren werden. Während des Reinigungsausfluges ist das Flugbrett mit einem Lappen zu reinigen.

Die Faulbrut tritt in zwei verschiedenen Formen auf: in einer gelinden, heilbaren und in einer ansteckenden, unheilbaren Form. Die erstere entsteht gewöhnlich im Frühjahr durch Erkältung. Bei günstiger Witterung im Frühling setzen die Bienen viel Brut an. Fällt darauf wieder kalte Witterung ein, so ziehen sich die Bienen näher zusammen und verlassen die Brut, die dann erkaltet und in Fäulnis übergeht. Diese abgestandene Brut verbreitet einen abscheulich säuerlichen Geruch. Gegen die Faulbrut schützt man sich einigermaßen dadurch, daß man seine Stöcke mit Tüchern oder Säcken bedeckt. Ist die Faulbrut wirklich eingetreten, so kann man die mit derselben versehenen Waben ausschneiden. Ist aber zu viel Faul-

brut vorhanden, so ist es rätlich, das Volk in einen leeren Korb zu treiben oder mit einem gesunden Stock zu vereinigen.

Bei der andern, ansteckenden Form der Faulbrut (Bienenpest genannt) wird die frisch angesetzte Brut immer auf's neue wieder faul, dieselbe verbreitet einen sehr unangenehmen Fäulnisgeruch. Honig und Waben dieses Stockes sind ansteckend. Um also die anderen Stöcke vor dem Verderben zu schützen, muß man die Bienen töten, die Wohnungen verbrennen und alle Waben zu Wachs ausschmelzen. Die Dzierzonstöcke verbrenne man jedoch nicht, sondern reinige (desinfiziere) sie mit Chlorkalk. Die Ursache dieser Faulbrut ist wahrscheinlich ein Pilz, der ähnlich zur Verbreitung der Krankheit beiträgt, wie der Typhus-, Cholerapilz u. s. w. Er wird durch schlechten (namentlich amerikanischen) Honig (der mit Waben verpackt versandt wird) verbreitet, wenn man denselben zur Fütterung verwendet. Man nehme daher nur guten Honig von bekannten Bienenzüchtern oder Kandissyrup zur Fütterung (s. o. § 227).

§. 234. Feinde der Bienen.

Wie alle Tiere, so haben auch die Bienen ihre Feinde, welche bisweilen großen Schaden auf einem Bienenstande anrichten, wenn man kein wachsames Auge auf sie hat. Als solche Feinde der Bienen dürfen folgende aufgeführt werden:

1) Die Mäuse, welche den Winter über durch das Flugloch des Stockes eindringen und den Wabenbau verderben. Man muß daher das Flugloch mit durchlöchertem Blech oder mit Kardendistelköpfen versehen und Mäusefallen errichten, welche aber beim Zufallen kein Geräusch machen dürfen. Hiezu passen am besten die Draht- oder Federfallen.

2) Unter den Vögeln hält man auch die Schwalben für Feinde der Bienen, weil sie die letzteren im Fluge wegfangen; man dulde daher in der Nähe von Bienenständen keine Schwalbennester. Ferner sind die Rotschwänzchen und der Fliegenschnapper oder Fliegenfänger, ein graubrauner Singvogel mit weißem Unterleib, von der Größe eines Sperlings, ferner die Störche, die Meisen und Spechte sehr gefährliche Feinde für einen Bienenstand.

3) Man entferne die Spinnen im Stande, welche durch ihre Netze eine Menge Bienen wegfangen.

4) Hornisse und Wespen, namentlich die Grabwespe oder der Bienenwolf, welcher die Bienen auf den Blumen ergreift und sie in seine Erdhöhlen als Futter für seine Brut fortschleppt (in Süddeutschland weniger bekannt), sind gleichfalls gefährliche Feinde, wenn sie in der Nähe nisten.

5) Ein sehr gefährlicher Feind ist ferner die Bienenmotte, welche man den Sommer über bei Tage hinten an den Körben findet. Dieser Nachtschmetterling sucht des Abends in die Körbe einzudringen und legt seine Eier hauptsächlich zwischen die Körbe und das Brett. Schwache oder weisel-

lose Stöcke werden von den daraus entstehenden Würmern übersponnen und gehen zu Grunde. Man suche daher die weißlichbraunen Schmetterlinge den Tag über auf und töte sie. Auch das Aufstellen eines Lichtes in dem Bienenhause zur Nachtzeit dürfte als Versuch zur Vertilgung dieser Feinde empfohlen werden. Sodann entferne man auch alle unbevölkerten Stöcke mit Wabenbau aus dem Bienenstande.

6) Gegen Kröten und Frösche kann man sich dadurch schützen, daß man den Platz vor dem Stande rein von Pflanzen hält, damit sich die Tiere nicht daselbst aufhalten können.

7) Ein weiterer Feind sind die Bienenläuse, welche bräunlich gefärbt, auf dem Rücken der Bienen sitzen, wie der Tornister auf dem Rücken des fußgehenden Soldaten, und sich häufig zu 2—3 mit ihren Klauen fest an ihren Gastfreund anheften. Besonders nachteilige Einwirkungen von diesen Bienenläusen sind bis jetzt noch nicht bekannt, wenn sie nicht in großer Zahl vorkommen. Haben aber diese Läuse stark überhand genommen, so lassen die Bienen im Fleiße bedeutend nach, und der Stock geht seinem Ruin entgegen. Mittel zur Entfernung dieser Bienenfeinde kennt man gegenwärtig noch nicht.

8) Die Ameisen, welche dem Honig in den Bienenhäusern nachstellen.

9) Der größte Feind der Bienen ist aber sehr oft der Bienenhalter selbst, wenn er

a. die Bienen nicht naturgemäß behandelt und pflegt;

b. von den Bienen nur Honig und Wachs ernten will oder denselben mehr Honig nimmt, als sie zu ihrem Winterausstand nötig haben und wenn er

c. die nötige Aufmerksamkeit nicht auf seine Bienen verwendet, so daß diese beraubt oder selbst zum Räuber werden.

§. 235. Die Ernte und das Auslassen des Honigs und Wachses.

Die Ernte des Honigs nimmt man vor, wenn die Honigtracht zu Ende geht, was gewöhnlich in die zweite Hälfte des September fällt.

Um reinen Honig zu erhalten, darf man denselben nur auf kaltem Wege auslassen. Wenn man die Bienenzucht im Großen, namentlich mit beweglichem Wabenbau treibt, so muß man zur Honiggewinnung sich der Centrifugalmaschine (Honigschleudermaschine) bedienen, mit der man den Honig sehr schnell und rein aus den Waben bringt. Im Kleinen werden die ausgebrochenen Waben in einem Hafen oder einer Schüssel zugedeckt an die Sonne oder in einen Backofen gestellt, wenn die Hitze nicht mehr zu groß ist; auch läßt sich über schwachem Kohlenfeuer mit etwas Wasser ein reiner Honig gewinnen. Ferner hat Gerster (in Bern) einen kleinen Dampfapparat zum Auslassen des Honigs und Wachses konstruiert, der Preis beträgt 15 M. 50 Pf. Besitzt man einen gut glasierten Hafen, der

unten eine Öffnung hat, welche man mit einem Zäpfchen verschließen kann, so bringt man die zerkleinerten Honigwaben in denselben und stellt ihn auf den heißen Ofen oder an ein sehr gelindes Feuer. Ist der Honig flüssig, so entfernt man das Gefäß von dem Feuer und stellt es an einen kühlen Ort. Nach einiger Zeit zieht man das Zäpfchen und läßt den Honig auslaufen. Den Rest bringt man wieder an das Feuer, erwärmt die Masse und preßt sie in einem Säckchen aus und benutzt diesen letzten Ablauf zur Fütterung. Fehlerhaft ist das Verfahren, den Honig bei einem starken Feuer zum Sieden kommen zu lassen, weil er dadurch vom Wachs und Blumenstaub sehr verunreinigt wird. Ist die Masse so stark erwärmt, daß der Honig flüssig ist, so schüttet man dieselbe in Ermangelung einer Honigpresse in ein am geschlossenen Ende stark abgerundetes Säckchen, welches man, zugedreht, auf eine in Bereitschaft gesetzte Hanfbreche legt, nachdem zuvor eine große Schüssel oder Gölte unter die Breche gestellt wurde. Mit dem Hebelarm der Breche wird nun der Honig in dem Säckchen ausgepreßt, bis nichts mehr ausläuft. Darauf wird der Honig in steinerne Geschirre gegossen, mit Papier bedeckt und an einem kühlen Orte aufbewahrt. Zu Honig- und Wachssäckchen wählt man starkes Garn und läßt dasselbe besonders für diesen Zweck in der Art weben, daß diese Leinwand nicht fest zusammengeschlagen wird, sondern nach dem Weben etwas gegittert erscheint, so daß flüssiger Honig und Wachs gut durchzulaufen vermögen. Die unreinen Stoffe werden sich oberhalb der Gefäße ansammeln und müssen nach einigen Tagen abgeschöpft werden. Hat man die oben erwähnten Apparate (Zentrifugalmaschine oder Dampfapparat), so ist eine Wachspresse überflüssig. Doch ist der Gerster'sche Dampfapparat neuerdings mit einer Honig- und Wachspresse verbunden, die Huber in seinem Bienenbuch (S. 221) beschreibt und sehr empfiehlt. Diese Dampfpresse kostet 22 M. 30 Pf.

Um das Wachs rein zu gewinnen, vermischt man es nach Huber „mit wenig Wasser in einer Pfanne, bringt es in dieser über schwachem Feuer zum Schmelzen, schäumt die Unreinigkeiten fleißig ab, nimmt es dann vom Feuer, läßt es 5—10 Minuten ruhig stehen, daß sich der noch vorfindende Kot auf den Boden setzt, gießt dann das obere reine Wachs behutsam in Formen (irdene Geschirre), die man vorher mit heißem Wasser ausgespült hat und läßt es ruhig erkalten. Diese Formen dürfen oben nicht enger sein, als unten, sonst würde man das feste Wachs nicht herausbringen. Über diese Formen kann man auch feine, in heißes Wasser getauchte Leinwandlappen binden und so das Wachs durchseihen. Das Auskochen des Wachses darf nicht in eisernen Geschirren geschehen, sonst nimmt es eine graue Farbe davon an, wird daher nicht so schön gelb, also wertloser. Messing- oder irdenes Geschirr sind hierzu geeigneter. Will man recht schönes, gelbes Wachs haben, so wähle man dazu keine zu alten, schwarzen Waben und lasse das Wachs beim Ausschmelzen nie ganz die Siedehitze erreichen."

Fischzucht.

§ 236. Einleitung.

Mit der steigenden Nachfrage nach tierischen Stoffen zum Zwecke der menschlichen Ernährung haben auch die Fische, welche in unseren Weihern, Landseeen, Bächen und Flüssen leben, eine höhere Bedeutung gewonnen und sollten die Bestrebungen seitens der Regierungen und Privaten dahin gehen, die Fische in den genannten Gewässern derartig zu vermehren, sie durch erhöhtes Angebot so billig zu machen, daß sie nicht nur als Luxusgericht die Tafel des reichen Mannes zieren, sondern eine regelmäßige Speise auch der ärmeren, namentlich der arbeitenden Klasse, werden können. Gerade die feineren Fische, wie der Lachs, die Forelle, der Karpfen, haben ja einen fast unerschwinglichen Preis und die Zeiten, wo die Dienstboten am Oberrhein sich beim Vermieten ausbaten, nicht mehr als drei mal wöchentlich Rheinsalm essen zu dürfen, sind längst vorüber. Es ist nämlich bis in die neuere Zeit fast überall auf dem Gebiete der Fischerei eine unverantwortliche Raubwirtschaft getrieben worden, d. h. man hat die Gewässer ausgefischt, ohne an die Vermehrung der Fische zu denken, ohne eine Schonzeit einzuhalten, ja man fischt besonders gern in der Laichzeit, man fischt mit feinmaschigen Netzen und fängt dadurch die kleinen noch unentwickelten Tiere fort, man stellt Apparate auf, in denen sich die Fische von selbst fangen u. s. w. Einsichtsvolle Männer haben daher schon längst darauf hingewiesen, daß es notwendig wäre, die Gewässer wieder zu bevölkern, sei es, indem man durch Einhaltung einer Schonzeit die Vermehrung der Fische sich in natürlicher Weise vollziehen läßt, sei es, daß man künstliche Fischzuchtbrutanstalten anlegt, in diesen die jungen Fischchen heranzieht, um dann dieselben in die öffentlichen Gewässer auszusetzen. In dieser Weise wirkt auch der „Deutsche Fischereiverein", desgleichen die Reichsregierung durch Errichtung von Zuchtanstalten. Unter diesen nimmt die nach dem französischen Kriege an Deutschland gekommene Fischzuchtanstalt zu Hüningen im Elsaß eine der ersten Stellen ein. Da nun viele Landwirte im Besitze von Gewässern sind, aus denen sie einen reichen Ertrag durch die Fischhaltung und Fischzucht erzielen könnten, so soll hier in folgendem eine kurze Belehrung über die Haltung und Zucht der wichtigsten Fischarten gegeben werden.

Der praktische Fischzüchter[1]) teilt die Fischarten ein:

1) in Sommer- und Winter-Laichfische;

2) in Fische, welche sich durch freie oder anklebende Eier fortpflanzen;

---

[1]) S. M. von dem Borne, die Fischzucht, Berlin, Verlag von Paul Parey, (Preis geb. 2⅔ M.) Ferner: Dr. H. Beta, „die Bewirtschaftung des Wassers und die Ernten daraus." 1868. Ferner: Brehm's illustriertes Tierleben.

3) in Raubfische (die sich von Fischen und Fischbrut) und Friedfische (die sich von Pflanzenstoffen, Insekten u. dgl. ernähren).

4) in Wanderfische und in nicht wandernde.

Wir besprechen hier nur diejenigen Familien und aus diesen diejenigen Arten, deren Züchtung eine besonders wichtige und einträgliche werden kann. Zu diesen gehören vorzüglich die Salmoniden oder Lachsarten, die Karpfenarten, die Barsche und die Hechte.

§ 237. A. Die Lachsarten oder Salmoniden.

Die Lachsarten gehören zu den sogenannten Edelfischen und sind unter diesen wiederum die edelsten. Sie sind kenntlich durch ihre hoch hervorragende Rückenflosse, und eine kleine, hinter dieser befindlichen Fettflosse (Hautzipfel) in der Nähe der Schwanzflosse. Ihre Eier entwickeln sie zwar in geschlossenen Säcken wie die meisten übrigen Fische, diese Umhüllung wird aber von den reifen Eiern gesprengt, so daß sie in die Bauchhöhle fallen: diese Einrichtung ermöglicht ein leichtes Ausstreifen der Eier und macht demgemäß die Lachsarten für die künstliche Fischzucht sehr geeignet.

Sie sind sehr wohlschmeckend in Fleisch und Fett, das Fleisch ist vielfach schön blaßrosa (lachsfarben), ohne Gräten, und leicht verdaulich, und sollte daher vor allem dahin gewirkt werden, daß sich unsere Gewässer wieder mit diesen edlen Tieren bevölkern, wie es früher gewesen und auch heute (nach Brehm) noch „in Skandinavien und Rußland ist, wo das Lachsfleisch ein wesentliches Nahrungsmittel der Bevölkerung bildet, obgleich es selbst hier noch immer nicht die Bedeutung erlangt, wie in Sibirien und Nordamerika." „Die Klage über Verarmung unserer Gewässer bezieht sich hauptsächlich auf das von Jahr zu Jahr fühlbarer werdende Abnehmen der Mitglieder dieser Familie. Aus vergangenen Jahrhunderten liegen Berichte vor, welche übereinstimmend angeben, daß man früher den Reichtum der Gewässer nicht auszunutzen vermochte; aber diese Berichte schon gedenken weiter zurückliegender Zeiten, in denen der Reichtum noch größer gewesen sein soll. Bereits vor Jahrhunderten wurden Gesetze erlassen zum Schutze dieser wichtigen Fische, welche leichter als alle übrigen aus den Gewässern, wenigstens aus bestimmten Flüssen, verbannt werden können. Die Gesetze haben sich wenig bewährt, weil man im Laufe der Zeit die Flüsse mehr und mehr einengte und die Gewässer den Gewerken nutzbar machte, damit aber das Aufsteigen der fortpflanzungsbegierigen Lachse verhinderte, weil die Abflüsse aus Fabriken Bäche und Flüsse vergifteten und weil man verabsäumte, der natürlichen Vermehrung nachzuhelfen. Solche Gleichgiltigkeit gegen ein so wichtiges Nahrungsmittel hat sich bitter gerächt und gegenwärtig sieht man sich überall gezwungen, Maßregeln gegen das Weitergreifen des Übels zu treffen. Seitdem man die künstliche Fischzucht kennen und auszuüben gelernt hat, ist es wenigstens hier und da besser geworden." (Ebendas.)

Praktisch unterscheidet man nach der Lebensweise die Gattungen in Meerlachse (der gemeine Lachs oder Salm, der Silber- und Hakenlachs), in Seelachse, Seeforellen, (der Huchen, Ritter und Salbling) und in Bachforellen, welche in den klaren Gebirgsbächen leben.

a. Der gemeine Lachs (Salmo salar) oder Salm (französisch Saumon), Rheinsalm. (Fig. 391.)

Er ist der schönste und größeste der Lachse, (bis 1,30 m lang und bis 100 Pfund schwer), mit dunkelgrauem Rücken, silberglänzenden Seiten und perlmutterglänzendem Bauch. Während der Laichzeit erscheinen die Farben bedeutend lebhafter. Er ist ein Wanderfisch, der in den Flüssen seinen Laich absetzt, seine erste Jugendzeit im süßen Wasser verlebt, dann aber ins Meer

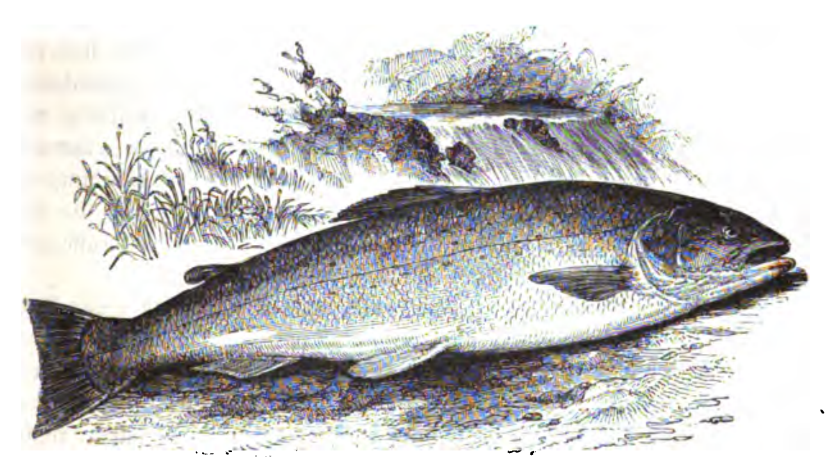


Fig. 391. Der Lachs (Salmo salar).

wandert und hier auswächst. Er kann leicht durch die künstliche Fischzucht (s. unter § 241) vermehrt und können seine Eier auf weite Entfernungen hin versendet werden. Sein schönes, grätenloses und äußerst leicht verdauliches Fleisch macht ihn zu einer der beliebtesten Speisen.

Über seine Lebensweise im Meere ist wenig bekannt; von seinem Geburtsflusse entfernt er sich nie weit und, wenn die Ströme ihre Eisdecke verlieren, also im April, nähert er sich mit dreißig bis vierzig Gefährten den Mündungen und wandert dann im Strombette aufwärts. Dieser Trieb, stromaufwärts zu gehen, ist Geschlechtstrieb; er läßt die Fische die gefährlichsten Hindernisse, Stromschnellen und Wasserfälle überwinden und hat man beobachtet, daß sie nicht selten 2—3 m hohe Wehre überspringen. Sie schwimmen ziemlich langsam und werden an den Wehren mit Wasserfällen schonungslos gefangen. Die Entvölkerung der Flüsse an diesen wertvollen Fischen ist lediglich dem Unverstande und der Gleichgiltigkeit der Menschen zuzuschreiben und könnte zur Vermehrung (nach Beta) folgendes geschehen: „Vor allem darf man den Wanderungen der Lachse nicht durch Wehre und

Dämme unübersteigliche Hindernisse entgegensetzen, sondern muß diese und starke Wasserfälle durch sogenannte Lachsleitern wegsam machen. Diese bestehen abwechselnd von den entgegengesetzten Ufern her aus etwas über das Wasser hervorragenden Brettern oder Stufen. Ferner muß man an den obern Enden von Flüssen für künstliche, flache Einbuchtungen mit möglichst reinem Kiesgrunde sorgen und die darin niedergelegte Brut möglichst vor ihren unzähligen Feinden zu schützen suchen." Die Lachse werden durch das Laichen sehr erschöpft, ihr Fleisch ist ungenießbar, ja sogar schädlich; sie schwimmen langsam dem Meere zu, wo sie sich bald wieder erholen, so daß sie im Herbste eine neue Reise unternehmen können. Nach 90—140 Tagen (je nach der Temperatur des Wassers) schlüpfen die jungen Fischchen aus den Eiern, zehren 5—6 Wochen von der Dotterblase und sind, völlig entwickelt, etwa $2^1/_2$ cm lang; in 12—14 Monaten, zwischen Mai und Juni, unternehmen sie ihre erste Seereise, nachdem sie ihr bisheriges graubraunes Kleid mit einem silberweißen vertauscht haben. In diesem Zustande nennt man die Fische im Rhein Salmlinge. Im Meere, ihrem eigentlichen Element, finden sie so reichliche Nahrung und alle sonstigen Lebensbedingungen, daß sie sehr rasch wachsen und in 8 Wochen nicht selten um 10 Pfund zunehmen; sie kehren aber frühestens in 9—10 Monaten in die Flüsse zurück, jedoch bleiben manche 3—4 Jahre ununterbrochen im Meere.

Dem Laiche und der jungen Brut des Lachses wird von einer Unzahl Feinden nachgestellt; Raubfische aller Art, Sumpf- und Seevögel fressen den Laich und die junge Brut, so daß von je 1000 Eiern nur ein einziges einen jungen Lachs bringt. Daher ist es um so mehr geboten, diesen kostbaren Fisch zu hegen, die Lachseier zu schützen und die Flüsse durch künstlich gezüchtete Fischchen, welche man aussetzt, wieder zu bevölkern.

b. Die See-, Lachs-, Grundforelle, Silberlachs (Salmo trutta), französisch truite saumonée. Rheinlanke, Illanke. (Fig. 392.)

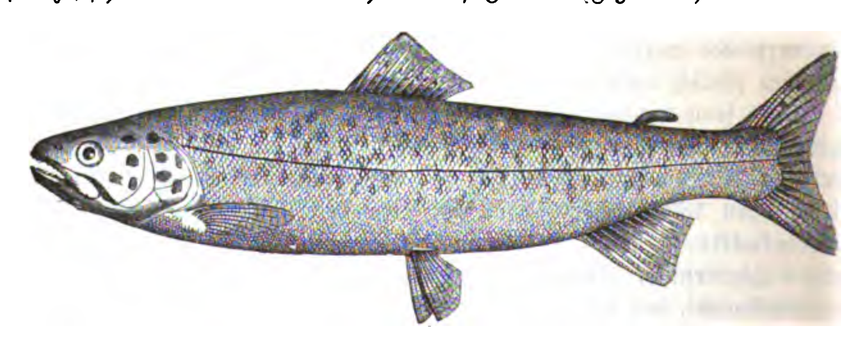


Fig. 392. Die Seeforelle (Salmo trutta oder Trutta lacustris).

Sie findet sich vorzüglich in den Schweizer Seeen, z. B. dem Boden- und Genfersee, erreicht ein Gewicht von 40—50 Pfund, und hat bald gelbes, bald weißes Fleisch; vom Oktober ab steigt sie zum Laichen in Gesellschaften

in die Flüsse auf und kehrt im November und Dezember zurück. Diesem sehr geschätzten Fisch, dessen Fleisch sich durch große Schmackhaftigkeit auszeichnet, wird wegen des hohen dafür gezahlten Preises sehr nachgestellt (im Rhein werden jährlich zwischen Chur und Rheineck gegen 2000 Stück gefangen), er läßt sich aber leicht durch künstliche Fischzucht vermehren und können seine Eier weit verschickt werden, weil er zu den Winterlaichfischen gehört (s. v. d. Borne).

c. Die Meerforelle, auch Lachsforelle, Strandlachs (Trutta trutta) genannt, wird mit der vorigen vielfach verwechselt, was durch ihre große Ähnlichkeit bedingt ist. Der Leib der Meerforelle ist etwas gedrungener, der der Seeforelle schlanker (s. die Figuren 392 u. 393), das Maul der letzteren ist tiefer gespalten, bei der Meerforelle geht der Maulspalt nicht weiter als bis unter die Augen, die Schwanzflosse ist bei dieser fast gerade abgeschnitten, während dieselbe bei der Seeforelle nicht so bald ihren Ausschnitt verliert (s. Fig. 392). Sie bewohnt das Meer während des Spätsommers und steigt dann in die Ströme auf, um hier zu laichen. Sie

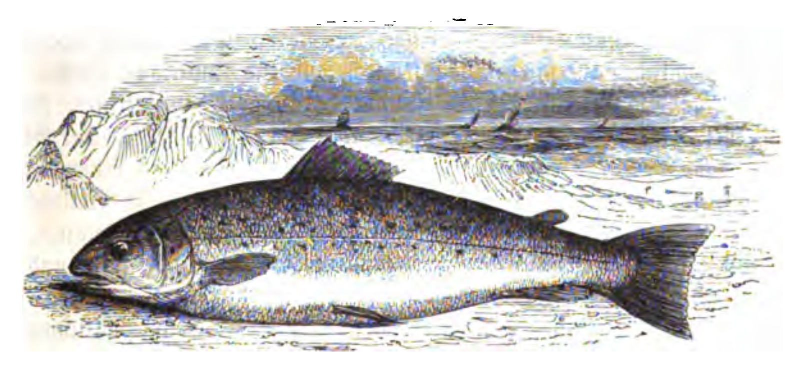


Fig. 393. Meerforelle (Trutta trutta).

kommt in der Ostsee, im atlantischen Meer, an der Küste von Großbritannien, der Nordsee, dem Eismeer u. s. w. vor und steigt in alle deutschen Ströme auf, jedoch nicht so weit als der Lachs; ihr Fleisch ist sehr schmackhaft, aber bei uns nicht so beliebt wie das des Lachses, sie läßt sich auch wie die Bachforelle in größeren Seeen oder selbst in tiefen Teichen ansiedeln, auch durch künstliche Fischzucht vermehren, während der Lachs in solchen Gewässern verkümmert (Brehm); sie kann deshalb mit der Zeit noch größere Bedeutung gewinnen als der Lachs. In England soll (nach Frank Buckland) die Zahl der Lachse in denjenigen Flüssen abnehmen, wo sich die Meerforelle vermehrt; man erklärt sich dies dadurch, daß letztere kräftiger ist und leichter über die Wehre gelangt, ferner wegen ihrer geringeren Körpergröße dem Netzfang leichter entgeht, endlich auch die Lachseier in großen Mengen frißt.

d. Der Saibling, Salbling, Salmling, Ritter, Schwarzrötl, Gold- oder Rotforelle (Salmo salvelinus, Salmo umbla), Fig. 394.

Ein durch seine verschiedenartige Färbung, welche ihm die verschiedene Benennung eingetragen hat, ausgezeichneter und durch sein schmackhaftes Fleisch beliebter Fisch, der in eigentlichen Gebirgsseeen, z. B. den Alpenseeen Mitteleuropas, aber auch in den Bergseeen Norddeutschlands und Skandinaviens vorkommt (doch soll er, neuesten Nachrichten zufolge, auch in

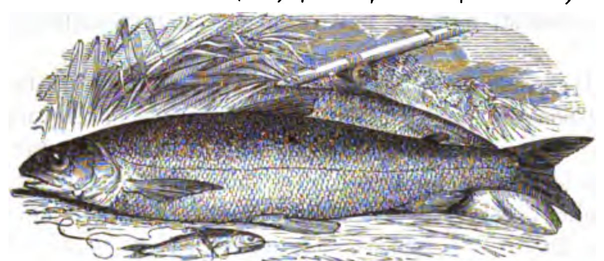


Fig. 394. Der Saibling oder Ritter. Salmo salvelinus, s. umbla).

Teichen gezogen werden können). Er ist gewöhnlich blaugrau auf dem Rücken, während ihm das Orangegelb oder Zinnoberrot seines Bauches den Namen „Gold- oder Rotforelle" eingebracht hat. Er lebt in großer Tiefe der Bergseeen und kommt nur zur Laichzeit an die Oberfläche, bei welcher Gelegenheit er dann gefangen wird. Die Laichzeit beginnt im Oktober und dauert bis Ende November. Die Vermehrung dieser Fische ist ziemlich stark und eignen sie sich sehr zur künstlichen Zucht. Sie erreichen nur ein Gewicht von 10 Pfund, haben aber ein delikates Fleisch.

e. Die Bachforelle, Trutta fario (auch Berg-, Wald-, Teich-, Stein-, Gold-, Schwarz-, Weißforelle), französisch la truite. Sie ist einer der gemeinsten Fische dieser Gattung, lebt in klaren Gebirgs- und Waldbächen, hat einen zusammengedrückten Leib, eine kurze abgestumpfte Schnauze, und zeigt eine sehr verschiedenartige Färbung, rötlich, weißlich, gold und rot punktiert (Gold- und Silberforellen), oder schwarz punktiert u. s. w. Das Fleisch ist rötlich, gelblich, gewöhnlich aber schneeweiß, sehr wohlschmeckend und daher der Preis der Forellen ein hoher. In den kleinen Bächen mit starkem Gefälle wird sie nur 35—40 cm lang und 1½ Pfund schwer, in Seeen, Teichen und bei reichlicher Ernährung erreicht sie jedoch eine Länge von 60—70 cm und ein Gewicht von 10—20 Pfund. Sie liebt klares, sauerstoffreiches, in Bewegung befindliches Wasser und kommt noch im Hochgebirge der Alpen in einer Höhe von 1650 m vor. Sie ist sehr gewandt und schnell, entwickelt aber diese Lebendigkeit erst gegen Abend, während sie am Tage in den Höhlungen der Bachufer steckt. Sie lebt nur von tierischer Kost, von Kerbtieren, Würmern, Schnecken, kleinen Fischen und Fischbrut, die großen sind aber wahre Raubfische, stehen (nach Brehm) „an Gefräßigkeit dem Hechte kaum nach" und vertilgen sogar ihres Gleichen (treiben also Kannibalismus). Nach v. d. Borne soll indessen die Forelle kein eigentlicher Fischfresser sein; es kommen, nach diesem Autor, „wohl Fischfresser unter ihnen vor, welche schneller wachsen als ihre Gefährten und Altersgenossen, aber ein einsiedlerisches Leben führen und ein weniger wohlschmeckendes Fleisch liefern. Ihr Gedeihen soll daher beein-

trächtigt werden, wenn andere Fische mit ihnen in demselbem Wasser leben und sei es also nicht vorteilhaft, in Forellenbäche Futterfische einzusetzen."

Das Begattungs- und Laichgeschäft der Forelle findet von Mitte Oktober bis Dezember statt. Der Laich wird in seichtem Wasser auf dem Kiesgrunde oder hinter größeren Steinen abgesetzt, wo die Strömung eine rasche ist. Das Weibchen legt seine Eier in selbstgemachte kleine Gruben und deckt sie zu. Gute und viele Laichstätten sind eine Hauptsache für die Vermehrung der Forellen; wenn es an diesen fehlt, muß man sie künstlich erziehen und dann in die Bäche aussetzen. Auf diese Weise kann man einen Forellenbach in kurzer Zeit wieder bevölkern. Über die Entwickelung der jungen Forellen



Fig. 395. Die Bachforelle (Trutta fario).

aus dem Ei und die Lebensweise der jungen Fischchen soll in dem Kapitel „künstliche Fischzucht" (s. unten) noch Ausführliches mitgeteilt werden und fügen wir hier nur noch einiges (nach Peard, practical water farming) über die Verbesserung kleiner Forellenbäche hinzu. „Die Forellen gedeihen am besten in Bächen, welche außer flachen Strömungen ruhige, geräumige und tiefe Dümpel in Menge enthalten. Die Dümpel dienen den Fischchen als Schlupfwinkel und Winterquartier und vermehren die Nahrung, weil sich in dem ruhigen Wasser der Pflanzenwuchs und das Insektenleben frei entwickeln kann und die herabschwimmende Nahrung sich ansammelt. Man errichte deshalb mit Strauchfaschinen in Entfernungen von vielleicht 100 bis 150 Fuß Querdämme, welche durch Rasen, Sand und Kies festgemacht werden, und grabe unterhalb derselben Dümpel von 3 Fuß Tiefe und 10 Fuß Länge aus. In jedem Dümpel lege man auf ein paar zentnerschwere Steine eine Steinplatte, welche den Forellen Schutz gewährt und das Ausfischen mit Netzen verhindert. Da die Querdämme kleine Wasserfälle erzeugen, so werden die Dümpel durch jedes Hochwasser vergrößert, wenn man dafür sorgt, daß die Dämme nicht fortgespült werden. Wenn sie einige Fuß in die Ufer eingelassen sind, so daß das Wasser nicht an den Seiten vorbei-

laufen kann, so trägt der vom Bache herabgeführte Kies dazu bei, sie fester zu machen.“ (S. M. v. d. Borne, Fischzucht). Forellen sind leicht zu zähmen; man kann sie lehren, das Futter aus der Hand zu nehmen und nach demselben zu springen.

Zu den Salmoniden gehört ferner:

f. Die Äsche oder Asche (Thymallus vulgaris), Fig. 396.

Sie zeichnet sich durch eine weit vor den Bauchflossen anfangende, große und hohe purporrote Rückenflosse und eine hinter dieser sitzenden kleinen für die Lachse charakteristischen Fettflosse aus, hat einen kleinen Kopf, sehr wohlschmeckendes, der Forelle an Feinheit gleichkommendes Fleisch, wird gewöhnlich bis 30 cm lang, erreicht jedoch auch eine Länge von 60 cm und ein Gewicht $1^1/_2$ bis 3 Pfund. Sie ist sehr verbreitet, lebt in denselben Gewässern wie die Bachforelle und kommt auch mit ihr zusammen vor. Sie liebt dagegen nicht die Seeen und Teiche, gedeiht überhaupt nicht in stehenden Gewässern und gelangt in diesen nicht zur Fortpflanzung. Ihre Lebensweise ist der der Forelle sehr ähnlich; sie ernährt sich ebenfalls von Larven, Wasserschnecken und Muscheln, Gewürm, frißt auch wohl Fischbrut. Auch wühlt sie wie die Forelle ihre Eier, welche kleiner sind als die der Forelle, in eine Grube im Flußkiese ein, die sie mit Sand oder Kies bedeckt. Sie läßt sich auch künstlich züchten; die Laichung erfolgt im Frühjahr (April und Mai) und ist ihr Fleisch im Winter, wo die Forellen schlecht sind, von gutem Geschmacke; man fängt sie im Winter mit Wurfnetzen.

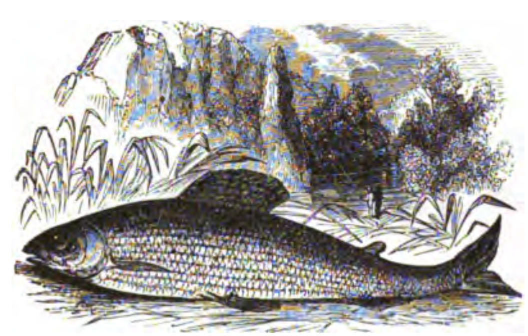


Fig. 396. Die Äsche (Thymallus vulgaris).

g. Der Fölchen, Felchen, Balchen (Coregonus Wartmanni), auch Blaufelchen, Gangfisch, Rheinanken genannt, ein ebenfalls zu den Lachsen gehörender, sehr beliebter, wohlschmeckender Fisch des Bodensee's. Er hat ein kleines zahnloses Maul, eintönige, silberglänzende Färbung auf hellblauem Grunde, lebt von Weichtieren und Insektenlarven in großen Scharen zusammen und wird nachts, wo er auf der Oberfläche schwimmt, gefangen. Die Felchen erreichen ein Gewicht von 3—4 Pfund und eine Länge bis zu 60 cm. Sie kommen übrigens in sehr verschiedener Gestalt und Färbung vor und leben in den tiefsten Gründen der Bergseeen; besonders schön sind sie im Bodensee, woselbst sie einen Hauptgegenstand der Fischerei ausmachen. Sie werden frisch und geräuchert (Gangfisch) gegessen.

Zu der Gattung Coregonus gehört auch die in den norddeutschen Seeen vorkommende sehr schmackhafte Maräne; ferner der Schnäpel, der, sehr verbreitet, zur Laichzeit aus dem Meer in die Ostsee- und Nordseeströme

steigt, also auch zu den Wanderfischen gehört. Die Maränen können auch durch künstliche Fischzucht vermehrt werden. Es giebt unter ihnen Abarten (namentlich in den pommerschen Seeen), welche bis 1 m lang und über 10 Pfd. schwer werden und sollten dieselben daher zur Bevölkerung der norddeutschen Landseeen in erster Reihe Verwendung finden.

§ 238. B. Die Karpfen oder Cypriniden.

Die Familie der Karpfen ist eine sowohl in Europa, als auch in Asien und Afrika weit verbreitete, der eine Unzahl von Gattungen angehört. Sie zeichnen sich im allgemeinen durch ihr kleines Maul (Karpfenmaul) und schwache, zahnlose Kinnladen aus; ihr Körper ist länglich eiförmig, mit runden Schuppen bedeckt, die bald sehr groß, bald unscheinbar klein sind. Sie besitzen nur eine Rückenflosse und zeigen nie die kleine Fettflosse, an der die Salmoniden kenntlich sind.

Was die Lebensweise der Karpfenfische anbetrifft, so ist zu bemerken, daß sie vorzugsweise stehende Gewässer, Teiche, mit schlammigem oder sandigem Grunde lieben und sich von Pflanzen, selbst verwesenden Pflanzenstoffen, sowie von Larven und Würmern ernähren, die sie aus dem schlammigen Boden hervorziehen. Sie kommen auch wohl in ruhig fließenden Strömen, dagegen nicht in den rasch dahinstürzenden Gebirgswässern vor. Viele Gattungen und Arten sind seit undenklicher Zeit gezüchtet worden, weil sie ein sehr schönes, weiches und wohlschmeckendes Fleisch besitzen, sich auch stark vermehren, mit billigen Nahrungsmitteln ernähren und mästen lassen. Nichtsdestoweniger ist die Produktion doch im allgemeinen im Verhältnis zur Nachfrage gering und gelten Karpfen meist nur als Leckerbissen, die lediglich den Tisch des wohlhabenden Mannes zieren, während bei einer rationellen Teichwirtschaft (s. u.) ihre Produktion so gesteigert werden könnte, daß diese wertvollen Fische zum wohlfeilen Volksessen werden könnten. Es gehören hierher:

a. Der gemeine Karpfen (Cyprinus carpio). (Fig. 397.) Derselbe ist ein sehr verbreiteter und beliebter Fisch, zeigt in seiner langen Rückenflosse 3 Stachelstrahlen, sein Maul hat dicke Lippen und unten ein sogenanntes Bärtchen, besitzt einen dicken breiten Körper mit großen Schuppen, eine tief halbmondförmig ausgeschnittene Schwanzflosse. Er wird über 1 m lang und bis 70 Pfund schwer, doch kommen auch größere und schwerere Tiere ausnahmsweise vor.

Der Karpfen, welcher seit Jahrhunderten als Haustier gehalten worden, hat, wie unsere Haustiere überhaupt, die Eigenthümlichkeit, in seiner Form und Bekleidung zu variieren. Er bildet demgemäß verschiedene Abarten (nach Brehm): „der mit wenigen, unverhältnismäßig großen Schuppen besetzte Spiegelkarpfen; der von allen Schuppen entblößte Lederkarpfen und der ihm ähnliche See- oder Theißkarpfen, beide auf den Fischmärkten von Wien und München vorkommend; die sogenannte Karpfenkönigin, in den

Gewässern von Schwaben, Baiern und Böhmen und endlich der Spitz-karpfen, der Donau und den ungarischen Seeen angehörig. Der gemeine Karpfen liebt stehende schlammige Gewässer und gute Pflanzennahrung, dabei müssen die Gewässer sonnig sein. Er ernährt sich außerdem auch von kleinen Tieren, Würmern, Larven, Lurchen; in den Zuchtteichen füttert man ihn auch wohl mit Schafmist (Brehm), durch den man besonders Kerbtiere und Gewürm herbeilockt und die der Karpfen mitsamt dem Miste verschluckt. Bei genügender Nahrung wird er schon im dritten Lebensjahre geschlechtsreif; seine Laichzeit fällt in den Mai und Juni, in welcher Zeit er die Eier in Klumpen an die Wasserpflanzen ansetzt. Nach 3—4 Wochen schlüpfen die jungen Fischchen aus und erreichen bei guter Nahrung in einem Jahre eine Länge von ca. 20 cm. Später wächst der Karpfen langsamer; er wird sehr alt und sollte, wie man früher annahm, das Moos auf seinem Kopfe ein Kennzeichen des Alters sein; dieses sogenannte „Moos" ist aber weiter nichts als ein Schmarotzerpilz auf kranken Fischen, die dann auch in der Regel bald daran sterben.

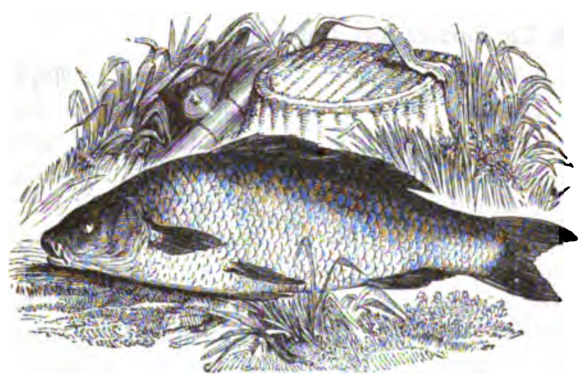


Fig. 397. Der gemeine Karpfen (Cyprinus carpio.)

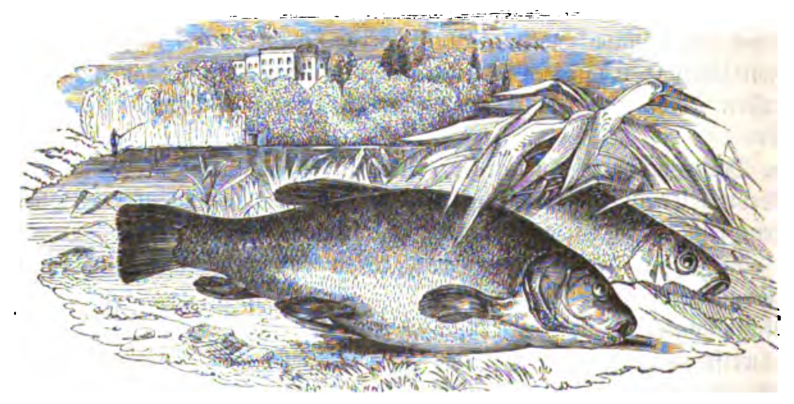


Fig. 398. Der Schlei (Tinca vulgaris).

(Beta.) Er hat übrigens ein zähes Leben und hält sich in Fässern und Kübeln noch lange, wenn andere Fische neben ihm schon längst krepiert sind; deshalb ist es auch bekanntlich vor kurzem gelungen, lebende Karpfen nach Nordamerika zu importieren, um daselbst zur Zucht benutzt zu werden.

b. Die Karausche (Cyprinus carassius), ist ein Verwandter des

Karpfen, wird auch wohl **preußischer Karpfen** genannt, hat einen kürzeren, gedrungenen Körper mit tief eingeschnittener Schwanzflosse, das Maul besitzt aber kein Bärtchen. Sie liebt gleichfalls schlammiges, stehendes Wasser, wird neben dem Karpfen gehalten, mit dem sie Bastarde bildet (v. d. Borne) und besitzt ein äußerst wohlschmeckendes Fleisch, weshalb ihre Vermehrung sehr zu empfehlen ist. Jedenfalls ist sie, was den Wohlgeschmack anbetrifft, dem schleimigen

c. **Schleie** (Tinca vulgaris) vorzuziehen. Derselbe ist eine Karpfenart mit kleinen Schuppen, endständigem Maule mit 2 Bärtchen an den Mundwinkeln. Er wird neben dem Karpfen in Teichen mit schlammigem Grunde gehalten, da sein Fleisch von vielen gern genossen wird. Seine Laichzeit fällt in den Juni; er erreicht ein Gewicht von 4—7 Pfund (Fig. 398).

§. 239. C. Die Barsche.

Die Familie der Barsche, zu den Stachelflossern gehörig, zeichnet sich durch einen länglichen, stark zusammengedrückten Leib, der mit stachelig ausgeränderten Schuppen besetzt ist, durch Zähne in beiden Zwischenkiefern und unter den Brustflossen stehende **Bauchflossen** aus. Sie gehören eigentlich dem Meere an, zeigen aber auch Angehörige in fast allen Süßgewässern Europas und sind gefräßige Raubfische. Wir nennen hier als besonders wertvoll:

a. **Den gemeinen Flußbarsch** (Perca fluviatilis), wird 50—60 cm lang und bis 4 Pfund schwer, ist durch zwei Rückenflossen, sowie durch die rotgelbe Farbe der Flossen, ferner durch 6—7 vom Rücken nach dem Bauche zu verschwindende Querstreifen kenntlich und



Fig. 399. Gemeiner Flußbarsch (Perca fluviatilis).

besitzt im Maule eine große Anzahl kleiner, dichtstehender, sogenannter Bürstenzähne, die ihn zum Raubfisch befähigen. Er ernährt sich demgemäß hauptsächlich von Würmern, Insekten, kleinen Krebsen, Fischen. Im dritten Jahre wird er geschlechtsreif, laicht im März, April und Mai an Kraut und Schilf, die Eier in kleinen Häufchen oder perlschnurartigen Strähnen absetzend, und kann auch künstlich gezüchtet werden. Er geht leicht an die Angel und liefert ein schönes, schmackhaftes Fleisch, welches aber viel Gräten hat. Da er außerhalb des Wassers mehrere Tage aushält, so läßt er sich auch gut versenden. Obgleich das Weibchen sehr viele Eier enthält (ca. 300,000), so vermehrt sich der Barsch doch nicht dementsprechend, weil viele Wasservögel und Fische dem Laich sehr nachstellen.

b. **Der Zander oder Sander** (Lucio perca sandra), auch Schill, Amaul genannt, welcher ebenfalls zur Familie der Barsche und zu den Raub-

fischen gehört, ist wegen seines viel wohlschmeckenderen, zarteren und feineren Fleisches weit mehr geschätzt, als der Flußbarsch. Er bevölkert unsere größeren deutschen Seeen und Flüsse, die Elbe, Donau, Weichsel, Oder u. s. w., fehlt aber im Weser- und Rheingebiet. Er erreicht eine Größe von 1 m und darüber, ein Gewicht von 25—30 Pfund, erlangt aber diese Größe nur dort, wo es ihm nicht an reichlicher Fischnahrung fehlt. Er ist kenntlich an seinen zwei getrennten Rückenflossen, seiner gestreckten Gestalt und seinen scharfspitzigen Raubzähnen, wodurch sein Maul an das der Hechte erinnert. Sein Rücken ist grünlichgrau, sein Bauch silberweiß, mit bräunlichen, wolkigen Flecken. Er laicht während der Frühlingsmonate (März bis Mai), aber zuweilen auch im Juni und Hochsommer; er setzt seinen Laich auf Steine und Wasserpflanzen ab, lebt übrigens sowohl in stehendem als fließendem Wasser, wenn dasselbe nicht durch Thonteile oder Schlamm getrübt ist,

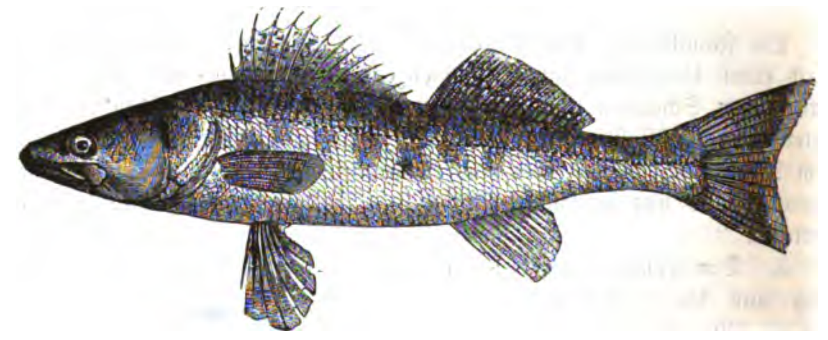


Fig. 400. Zander (Lucio perca sandra).

sondern einen kiesigen oder sandigen Grund hat. Er wird (nach v. d. Borne) in den großen Teichen bei Witlingau in Böhmen mit dem besten Erfolge neben dem Karpfen gezüchtet, und da er einer unserer geschätztesten Speisefische ist und teuer bezahlt wird, so verdient er die Beachtung der Teichwirte in höherem Grade, wie sie ihm bis jetzt zu teil geworden ist.

c. Der Kaulbarsch (Acerina cernua), auch Schroll, Pösch genannt, bei dem beide Rückenflossen verschmolzen, aber doch noch deutlich kenntlich sind, ein wohlschmeckender Fisch, aber bedeutend kleiner als die vorigen (20—25 cm) und nur $1/4$—$1/3$ Pfund schwer, überall in Deutschland, Frankreich und England verbreitet und in sehr großer Menge vorkommend, wird an den Flußmündungen, wo er sich während der Laichzeit scharenweise aufhält, gefangen und kann, da er sich gut versenden läßt, zur Bevölkerung fischarmer Flüsse verwendet werden.

§. 240. D. Die Hechte.

Unter den Hechten ist für uns besonders wichtig der gemeine Hecht (Esox lucius), welcher unsere Süßwässer bewohnt, sich durch sein schönes, weißes und wohlschmeckendes Fleisch auszeichnet und daher zu den beliebtesten Tafelfischen gehört. Er ist kenntlich durch seine kleinen, festsitzenden

Schuppen, seine am Ende des Leibes sitzende Rücken- und Afterflosse, während die Bauchflossen in der Mitte des Bauches sitzen. Besonders charakteristisch ist aber der niedergedrückte Kopf und die breitschnäbelige, weitgespaltene Schnauze mit hervorragendem Unterkiefer, starken Zähnen, die sich sogar auf der Zunge befinden, wodurch er von der Natur zum Raubfisch vortrefflich ausgerüstet wurde. Er erreicht eine sehr beträchtliche Länge und ein sehr hohes Gewicht, wenngleich Hechte, wie sie in den Seeen Irlands und Schottlands vorkommen, von 30 Pfund Schwere und 5—6 Fuß Länge, bei uns wohl zu den größten Seltenheiten gehören. Er soll sogar ein Gewicht bis zu 70 Pfund erreichen. In seiner Gefräßigkeit übertrifft er

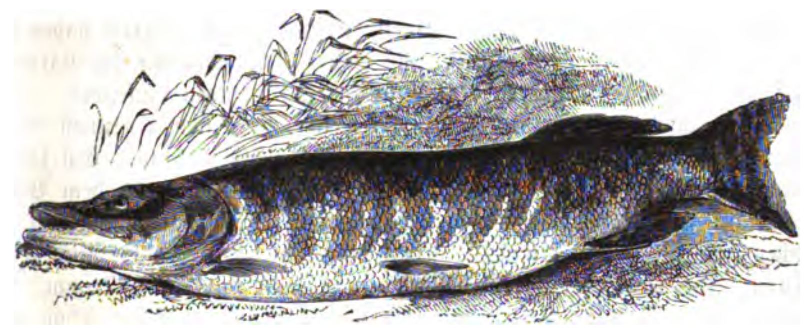


Fig. 401. Hecht (Esox lucius).

alle andern Süßwasserfische; er frißt (nach Brehm) Fische aller Art, auch seinesgleichen; auch greift er Schwäne an, kämpft mit der Fischotter, schnappt auch nach größeren Säugetieren und Menschen, wenn sie mit ihren Füßen ins Wasser gelangen. Junge Gänse, Enten, Wasserhühner, Schlangen 2c., Fische mit Stachelflossen, wie den Barsch, findet man ganz übergeschluckt in seinem Magen. Er ist für die Teichwirtschaft nützlich, weil er Brut und kleine Fische frißt, die den Karpfen das Futter fortnehmen würden, worüber weiter unten noch Näheres mitgeteilt werden wird.

Er laicht vom Februar bis April, häufig auch bis Mai. Sein Weibchen legt 100,000 gelbliche Eier auf seichten, mit Wasserpflanzen bewachsenen Stellen, auch auf überstauten Wiesen und in Gräben. Bereits nach einigen Tagen schlüpft die Brut aus, der aber viel, selbst von ihresgleichen, nachgestellt wird. Die jungen und älteren Hechte leben einsiedlerisch, wie die meisten Raubfische; ihre Vermehrung ist eine bedeutende.

§. 241. Maßregeln zur Vermehrung der Fische.[1])

Zu den Maßregeln, welche dazu dienen, die Zahl der Fische in den stehenden und fließenden Gewässern zu vermehren und ihr Gedeihen zu befördern, gehören hauptsächlich als für uns von Wichtigkeit:

[1]) Nach v. d. Borne, die Fischzucht, 2. Aufl., Berlin 1881, Verlag von Paul Parey, und Beta, Bewirtschaftung des Wassers, Leipzig und Heidelberg, Verlag von Winter 1868.

1) das Versetzen der Fische, um Fischarten in solche Gewässer zu bringen, in denen sie früher nicht anzutreffen waren.

2) die Teichwirtschaft. Dieselbe sollte bedeutend mehr, als bis jetzt geschehen, kultiviert werden, denn sie erfordert wenig Mühe und wenig Kapital. Für die Teichwirtschaft eignen sich hauptsächlich die unter §. 238 besprochenen Karpfenarten, und es sollten alle an Dörfern gelegenen Teiche und Seeen mit ihnen in rationeller Weise bevölkert werden. Der Fischzüchter unterscheidet den Teich, welcher abgelassen werden kann, von dem See, bei dem dies nicht möglich ist; außerdem unterscheidet man zwischen Bach- und Flußteichen, die ihr Wasser aus Bächen oder Flüssen, Quellteichen, die dasselbe aus Quellen erhalten, und Himmelsteichen, die nur durch die atmosphärischen Niederschläge gespeist werden. Die ersteren haben gewöhnlich eine höhere Temperatur und eignen sich daher für die Karpfenarten, die kühleren Quellenteiche sind für die Salmoniden passender.

Die Teichwirtschaft erfordert mehrere Teiche, die einen geneigten Boden besitzen müssen, damit das Wasser abgelassen werden kann. Ein solcher Teich wird abgeschlossen durch einen Damm, den man aus dem Boden des Teiches aushebt und dadurch die sogenannte Fischgrube herstellt, in welcher sich die Fische sammeln, wenn man den Teich behufs Ausfischens abläßt. Zu letzterem Zwecke legt man ein Rohr durch den Damm, das entweder aus einem starken Baumstamm gefertigt wird oder aus Thon oder Zement hergestellt sein kann und durch eine Klappe verschlossen sein muß. Der Zuflußgraben muß an seiner Einmündung in den Teich durch einen Rechen geschlossen sein, um das Entkommen der Fische zu verhindern. Dieses Zuflußwasser bringt den Fischen Lebensluft (Sauerstoff) und Nahrung und letztere um so mehr, wenn das Wasser aus Dörfern oder von Äckern kommt. Auch ist der Teich mit einem Graben zu umgeben, in welchen man beim Ablassen das sonst zufließende Wasser leiten kann. Im Winter ist die Eisdecke zu durchbrechen und Löcher von 10—20 m Länge und 1 m Breite zu hauen, auch das Eis täglich daraus zu entfernen.

Die zu einer geordneten Teichwirtschaft nötigen Teiche sind: Streichteiche, Streckteiche, Abwachs- oder Karpfenteiche, Überwinterungs- oder Kammerteiche.

Die Streich- oder Brutteiche dienen zur Züchtung der Brut- oder Jungfische. Sie dürfen mit keinem Wasser verbunden sein, welches Raubfische enthält; Himmelsteiche, die aber im Sommer aus Streckteichen Wasser erhalten können, damit der Laich nicht vertrocknet, sind daher am besten. Die Fischgrube muß frei von Kraut sein; an die Ränder legt man Birkenstrauch, weil an diesem die Karpfen gern laichen.

Die Streckteiche dienen nur dazu, die Brut „strecken" d. h. wachsen zu lassen. Aus diesen kommen die jungen Karpfen in die Abwachsteiche, wo sie zu marktfähigen, über 2 Pfund schweren Fischen heranwachsen sollen. Die Überwinterungsteiche dienen zum Überwintern der Karpfen, um

denselben ein schlammfreies Winterlager zu bereiten. In der Mitte müssen sie gehörig tief sein. Endlich muß man neben dem Hauptteiche noch besondere Behälter mit gutem Zu- und Abfluß haben, um die verkaufsfähigen Fische darin aufzubewahren. Aus diesen können sie dann jederzeit ohne Mühe mit einem Netze gefangen werden.

Das Besetzen der Streichteiche muß mit ganz besonders schönen Exemplaren sogenannter Laichkarpfen geschehen, welche man in den Kammerteichen überwintert. Man rechnet auf 1 Morgen (25 are) einen Strich von 3 Exemplaren (je 2 Rogener und 1 Milchner), welche am besten 4 bis 6 Pfund schwer sein müssen. Das Einsetzen geschieht zweckmäßig bei eintretender Frühlingswärme Ende April. Man muß den Hecht von den Streichteichen fern halten, weil sonst die Rogener nicht laichen; aus demselben Grunde ist er in den Abwachsteichen zu halten, doch muß er kleiner sein, als die Karpfen, damit er sie nur in Bewegung hält, aber nicht angreift. Auf je 3 Milchner setzt man noch einen dreijährigen Milchner als sogenannten „Anhetzer." Aus einem solchen Strich erhält man während des Sommers 5—600 Karpfen 10 bis 15 cm lang, welche man ein Jahr in die Streckteiche I. Klasse, dann im zweiten Jahre in die Streckteiche II. Klasse, und dann im Herbst, wo sie 1/2 bis 3/4 Pfund schwer sind, in die Hauptteiche setzt. In jeden Streckteich bringt man einige dreijährige Karpfen, welche die jungen Fische in das Winterlager führen. In die Hauptteiche setzt man in Böhmen aus den oben angeführten Gründen auf 10 Schock (à 60 Stück) Karpfen 1 Schock Hechte und auf 20 Schock Karpfen 1 Schock Setzzander, in Deutschland auf 20—25 Schock Karpfen 1 Schock Hechte. Die Zander und Hechte werden nicht in Streichteichen, sondern in Abwachsteichen gezogen. Die Karpfen werden erst nach dem 4. Lebensjahre marktfähig, während der Hecht schon mit 3 Jahren verkaufsfähig ist.

Die beste Zeit zum Abfischen der Abwachsteiche ist die zweite Hälfte Oktober. Man stellt alle Zuflüsse ab und läßt das Wasser langsam abfließen. Während des Fischens muß die Fischgrube beständig mit Wasser versehen werden. Man fischt in den Morgenstunden mit Stellnetzen, schüttet die Fische in mit reinem Wasser gefüllte Bottiche und trennt sie von den Zandern. Ist die Fischerei Anfang November beendigt, so reinigt man den Teich vom Schlamm unter starkem Wasserzufluß und läßt den Teich über Winter trocken liegen. Am besten ist stets, die Teiche darauf 1 bis 2 Jahre zur Heu- oder Hafergewinnung zu benutzen, ehe man sie wieder mit Wasser bespannt. Den Teichschlamm benutzt man zur Düngung der Felder, nachdem er über Winter der Luft ausgesetzt wurde, auch eignet er sich vorzüglich zur Kompostbereitung (s. § 47, S. 93). Man soll die Teiche nicht zu stark mit Karpfen besetzen, auf 25 a sind 70 bis 80 Stück hinreichend. Sollte im Sommer durch Austrocknen eine besondere Sterblichkeit in den Teichen sich bemerkbar machen, so muß man, wenn nicht starke Regengüsse eintreten, Wasser zulassen oder sogenannte Notfischerei betreiben.

3) Die künstliche Fischzucht besteht darin, daß man den Rognern die Eier ausstreift, sie mit dem Samen (der Milch) der männlichen Fische in Berührung und die so befruchteten Eier zur weiteren Entwicklung bringt, endlich die ausgekommene Brut in besonderen Einrichtungen so lange hält und erzieht, bis sie selbstständig fortleben kann. Man sucht auf diese Weise eine bedeutende Menge Fischbrut zu erzeugen, um die Gewässer damit zu bevölkern, da die auf natürliche Weise in denselben erzeugte Brut zu vielen Feinden ausgesetzt ist und nur ein sehr kleiner Teil heranwächst. Auch kann man die befruchteten Fischeier (bei guter Verpackung), sowie die jungen Fische, wenn sie noch die Dotterblase haben, in eigens hierzu konstruierten Kannen versenden.

Am besten eignen sich zur künstlichen Befruchtung die Eier der Salmoniden (Lachs, Forelle 2c.), welche nicht zusammenhängen und im fließenden Wasser sich entwickeln. Das Verfahren ist folgendes: Zum Gelingen desselben sind vor allem vollständig reife Fische nötig, man erkennt dies daran, daß die Eier sich bei leichtem Drucke ausstreifen lassen; das Gleiche gilt von der Milch, welche nicht reif ist, wenn sie nicht ganz leicht ausfließt. Die Befruchtung geschieht in flachen Gefäßen, z. B. porzellanenen Suppentellern, in welche man nur wenig Wasser gießt, in dieses die Milch streift, dieselbe mit dem Wasser mischt und dann unmittelbar darauf die Eier aus dem Rogner in diese Mischung streift, gut mit dem Finger umrührt und so die Befruchtung vollzieht. Mit der Milch von einem Milchner kann man den Rogen von 4—5 weiblichen Fischen befruchten. Die Befruchtung vollzieht sich, wie bei den höheren Tieren, durch Eindringen der Samenfäden in die Öffnung (Mikropile oder Eimund) der äußeren Eischale.

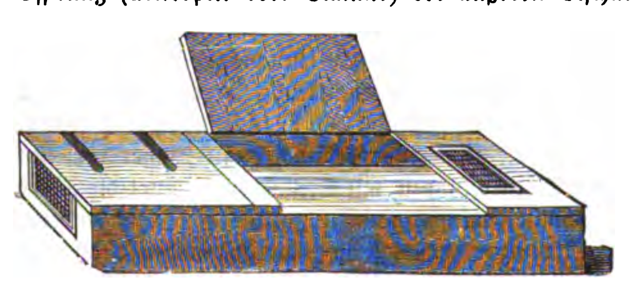


Fig. 402. Jacobischer Brutkasten.

Zum Ausbrüten der Eier dienen die Bachapparate, in denen sie vor den ihnen im Freien drohenden Gefahren geschützt sind (v. d. Borne a. a. O.). „Hierher gehört die von dem Erfinder der künstlichen Fischzucht, Jakobi, in Anwendung gebrachte Brutkiste (siehe Fig. 402), eine aus dünnen Brettern gefertigte 6—10 Fuß ($1^1/_2$—$2^1/_2$ m) lange und $^1/_2$—$^1/_4$ m breite, ca. 30 cm hohe Kiste, welche vorn und hinten mit Drahtgitter zum Durchfluß des Wassers und mit einem Deckel zum vollständigen Verschluß versehen ist. Den Boden bestreut man 5—6 cm hoch mit Kies von halber Erbsengröße, verteilt die Eier gleichmäßig über den Kies und sorgt dafür, daß die Strömung die Eier nicht fortführt. Statt dieser Kiste wendet man in Böhmen die von Kuffner in München

erfundenen Bruttiegel aus glasirtem Thon an. (Preis in der chemischen Fabrik Aussig an der Elbe 3 M. pro Stück).

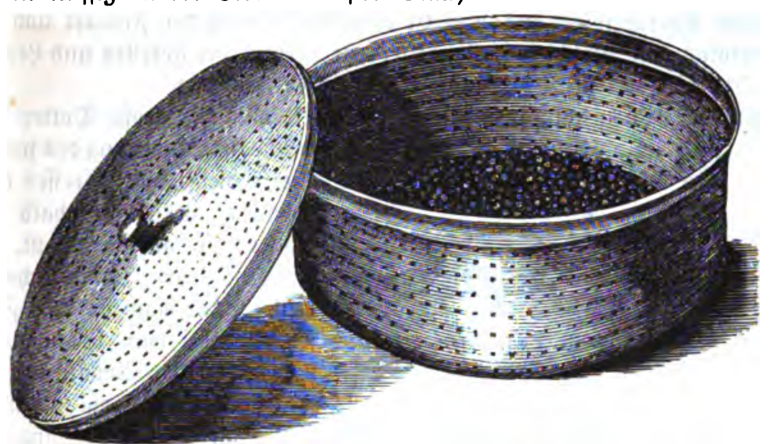


Fig. 403. Kuffner'scher Bruttiegel.

In den Anstalten für künstliche Fischzucht sieht man auch vielfach die sogen. Coste'schen Bruttröge, aus gebranntem Thon, ca. 50 cm lang, ca. 15 cm breit und 7—8 cm tief, kaskadenartig dergestalt übereinandergestellt, daß das Wasser aus dem obern Bruttroge durch eine kleine Ablaufrinne in den folgenden und von diesem wieder in den dritten u. s. w. fließen kann. In den Bruttrögen befindet sich in halber Höhe ein Glasstabrost, auf dem die Eier liegen; wenn die Fischchen ausgeschlüpft sind, fallen sie durch den Rost, was das Revidieren sehr erleichtert. Der Wasserzufluß in den obersten Trog muß stets so reguliert werden, daß eine ständige, aber nicht zu kräftige Strömung des Wassers stattfindet, und daß das Wasser aus einem Trog in den andern mit mehreren cm Gefälle fließt. Das Wasser muß vorher durch ein Kiesfilter von allem Schmutz und organischem Schlamm gereinigt werden. Ein Stück dieser Coste'schen Bruttröge, der für 15 Reihen Eier zu je 100 Stück (also im ganzen 1500 Forelleneier) Platz hat, kostet in der chemischen Fabrik Aussig an der Elbe incl. Glasrost 16 M.

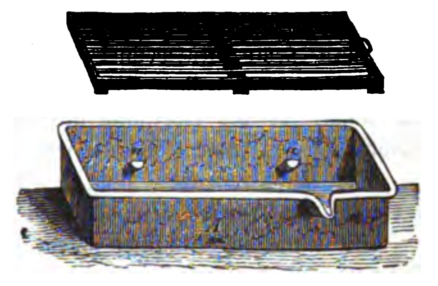


Fig. 404. Coste'scher Bruttrog.

In diesen Brutapparaten bleiben die Fischchen, bis sie die Dotterblase verloren haben. Während der Brutperiode hat der Fischzüchter dafür zu sorgen, daß ununterbrochen reines Wasser zufließt und daß die toten und verdorbenen Eier schnell entfernt werden. Man soll die Eier namentlich in der ersten Zeit so wenig wie möglich bewegen und berühren. Die ver=

dorbenen Eier nimmt man mit einer Pinzette heraus, man erkennt sie daran, daß sie undurchsichtig und milchweiß sind.

Das Ausschlüpfen aus dem Ei erfordert je nach der Fischart und der Temperatur eine verschiedene Zeitdauer: sie beträgt bei Forellen und Lachsen bei 7,5° C. 73, bei 10° C. 47 und bei 12,5° C. 32 Tage.

An den ausgeschlüpften Fischchen bemerkt man die große Dotterblase, welche zur Ernährung des jungen Tieres dient, bis es fressen kann (s. Fig. 405). Sobald die Dotterblase aufgezehrt ist, die Tierchen lebhaft umherschwimmen, kann man sie in's Freie setzen, wobei man sie möglichst, um nicht durch Anhäufung auf wenigen Stellen die Aufmerksamkeit von Raubfischen zu erregen, verteilt. Man hält sie beständig in kaltem Wasser, in dem sie sehr gut gedeihen, da dasselbe sauerstoffreicher ist, als wärmeres. Für den Transport ist es daher gut, bei warmem Wetter in die Transportkanne Eisstücke zu legen; unterwegs soll man das Wasser nicht wechseln, sondern mit einem Blasebalg Luft in dasselbe blasen. Plötzlichen Temperaturwechsel soll man thunlichst vermeiden; es ist sowohl der Übergang aus dem kälteren Transport- in das wärmere Bachwasser, als umgekehrt der Übergang aus dem wärmeren Transport- in das kalte Bachwasser den jungen Fischen sehr schädlich.

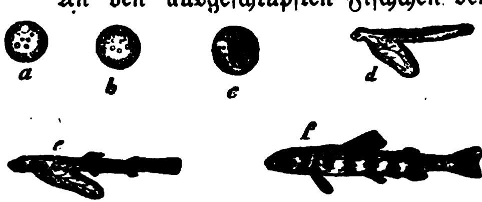


Fig. 405. a, b, c, Forelleneier in verschiedenen Stadien der Bebrütung; d, e, Fischchen mit Dotterblase, f, 40 Tage alter Jungfisch.

Die fleischfressenden jungen Fische kann man mit geronnenem Blut, hartgekochtem Eidotter, feingehacktem Fleisch, Würmern und dergl. ernähren.

Die künstliche Fischzucht wurde von dem Lieutenant Jacobi aus Lippe-Detmold im Jahre 1758 erfunden; seiner Erfindung wurde aber lange Zeit wenig Beachtung geschenkt. Im Jahre 1848 waren es zwei Landleute und Fischer in den Vogesen, Géhin und Joseph Remy, welche auf die künstliche Befruchtung zurückkamen und sich die Erfindung derselben beimaßen, doch steht es aktenmäßig fest, daß Jakobi der Erste war, welcher die künstliche Forellen- und Lachszucht lehrte. Die französische Regierung ordnete demgemäß 1849 an, dieses System allgemein einzuführen und unterstützte es mit bedeutenden Mitteln. Professor Coste errichtete die französische Anstalt für Fischzucht (Pisciculture) zu Hüningen im Elsaß, unweit der schweizerischen Stadt Basel, welche in ihrer Großartigkeit unerreicht dasteht und sich eines allgemeinen Weltrufes erfreut; dieselbe ist infolge der Annexion des Elsasses in deutsche Verwaltung übergegangen.

VII. Der Wirtschaftsbetrieb.

§ 242. Einleitung.

Die Lehre von dem landwirtschaftlichen Betriebe (Betriebslehre, landwirtschaftliche Gewerbslehre) ist die Anwendung allgemein als richtig anerkannter wirtschaftlicher Grundsätze und Gesetze, wie sie die Wirtschaftslehre (Ökonomik) lehrt, auf die Landwirtschaft.

Alle Güter, welche zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse dienen, verdanken ihre Erzeugung dem Zusammenwirken zweier Produktionsfaktoren: dem Kapital und der Arbeit. Demgemäß hat es auch die landwirtschaftliche Gewerbslehre zunächst mit den in der Landwirtschaft zu verwendenden Kapitalien und der landwirtschaftlichen Arbeit zu thun; 1. Teil: Lehre von den landwirtschaftlichen Gewerbsmitteln oder Produktionsfaktoren.

Sodann zeigt die landwirtschaftliche Betriebs- oder Gewerbslehre, wie diese Faktoren zu einem organischen Ganzen, zu einem sogenannten Wirtschaftssystem vereinigt werden und welche Produktionsrichtungen unter den verschiedenen natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen einzuschlagen sind; 2. Teil: Lehre von der Wirtschaftsorganisation oder Wirtschaftseinrichtung oder dem Wirtschaftssystem.

Endlich handelt die Betriebslehre von der Leitung oder Direktion des Betriebes durch den Landwirt, sei es, daß derselbe als Eigentümer, Pächter oder Administrator, sei es, daß derselbe allein oder mit Unterstützung höherer oder niederer Wirtschaftsbeamten die Wirtschaft führt und ihre Erfolge überwacht; 3. Teil: Lehre von der Wirtschaftsdirektion oder Wirtschaftsführung einschließlich des landwirtschaftlichen Rechnungswesens (Buchführung).

I. Lehre von den landwirtschaftlichen Gewerbsmitteln (Produktionsfaktoren).

§ 243. A. Das landwirtschaftliche Kapital.

Man unterscheidet zwischen stehendem oder Anlagekapital und umlaufendem oder Betriebskapital.

Zu den stehenden oder Anlagekapitalien der Landwirtschaft gehören:

a. das Grundkapital (Grundstücke, Gebäude; auch rechnet man hier-

her die sonstigen landwirtschaftlichen Baulichkeiten, wie Einfriedigungen, Dungstätten, Brunnen und Wasserleitungen, Brücken, Meliorationsanlagen. Endlich sind zu erwähnen die den Wert des Grundkapitals beeinflussenden Berechtigungen, Gefälle und Lasten).

b. Das Inventarkapital (auch stehendes Betriebskapital genannt) und zwar 1) das lebende oder Viehinventar, 2) das tote oder Geräte- und Maschineninventar. (Hierher gehören auch Anpflanzungen von Obst- und Forstbäumen, Kopfholzweiden, Eichenniederwald, Weinstöcke rc.)

Zu dem umlaufenden oder eigentlichen Betriebskapital sind zu zählen: Verschiedene Vorräte (Haupt-, Neben- und Hilfsstoffe), wie Saatgut, Futter, Dünger, Streumaterialien, Rohmaterialien für die technischen Gewerbe, Holz, Mastvieh, Haushaltungsvorräte u. s. w. Endlich das bare Geld zur Bestreitung oder in bar zu machender Wirtschaftsausgaben, insbesondere der Löhne, Steuern, Versicherungen, Beiträge u. s. w.

§ 244. a. das Grundkapital.

Die Vereinigung von Grundstücken, Gebäuden und sonstigen oben angegebenen Baulichkeiten rc. zu einem Ganzen nennt man Landgut.

Man unterscheidet große, mittlere und kleine Landgüter. Der Begriff der Größe ist jedoch ein relativer; er hängt nicht von der räumlichen Ausdehnung des Gutes, sondern von seiner wirtschaftlichen Lage und dem zulässigen Aufwande an Arbeit und Betriebskapital ab. Es ist demgemäß mehr die Art der Bewirtschaftung und die gesellschaftliche Stellung des Unternehmers, welche den Begriff großes, mittleres und kleines Gut charakterisieren. Gewöhnlich nennt man ein Landgut klein, wenn es eine so geringe Ausdehnung hat, daß der Besitzer körperlich mitarbeiten muß und es ihm hauptsächlich darum zu thun ist, seine körperliche Arbeitskraft und die seiner Familie möglichst hoch zu verwerten. Der kleine Bauer ist daher Tagelöhner auf eigene Rechnung. Ein großes Gut ist dagegen ein solches, welches den Besitzer vollständig mit der Leitung beschäftigt, seine geistigen Kräfte in Anspruch nimmt. Das mittlere Gut (größeres Bauerngut, dessen Besitzer den Namen Hofbesitzer, Ackermann, Vollmeier u. s. w. führt) beschäftigt allerdings in erster Reihe den Besitzer mit der Leitung und Anordnung sämtlicher Arbeiten; solche aber, welche eine besondere Geschicklichkeit erfordern und die in größeren Wirtschaften von den Beamten, z. B. Hofmeistern, Ackervögten rc. ausgeführt werden, wird er selbst zu übernehmen haben.

Für die gesamte Volkswirtschaft ist es am vorteilhaftesten, wenn in einem Lande alle drei Klassen von Gütern vorkommen. Während der Großwirt durch ausgedehnte Anwendung der modernen Betriebsmittel, der Arbeitsteilung, der Maschinenarbeit, ferner vermöge seiner größeren und umfassenderen Bildung der Träger der landwirtschaftlichen Intelligenz und des wirtschaftlichen Fortschrittes ist, erlauben die mittleren und kleineren

Wirtschaften eine größere Arbeitsintensität, bessere Pflege des Ackerlandes und der Viehhaltung, Ausdehnung des Handelsgewächsbaues, gewähren höhere Roherträge, sind der Bevölkerungszunahme förderlich. Das Vorteilhafteste für ein Land ist das Vorhandensein zahlreicher Mittelwirtschaften, welche beiderlei Vorzüge bis zu einem gewissen Grade vereinigen.

Was die Gestalt des Landgutes anbetrifft, so können die einzelnen Grundstücke desselben zu einem Ganzen vereinigt, das Gut also arrondiert oder es kann dasselbe in mehrere Teile zersplittert, parzelliert sein. Bei großer Parzellierung, verbunden mit einem Durcheinanderliegen der einzelnen Parzellen, insbesondere, wenn es an den erforderlichen Feldwegen fehlt, ist eine freie Bewirtschaftung unmöglich, der sogenannte Flurzwang (Flureinteilung, gewöhnlich mit Dreifelderwirtschaft) allgemein. Verschwendung an Land durch die vielen Ackerraine und Grenzfurchen, an Gespann- und Handarbeitskräften, Erschwerung der Aufsicht, die Unmöglichkeit Meliorationen, wie Drainage u. s. w. ausführen zu können, machte eine Zusammenlegung der Grundstücke nötig. In Norddeutschland wurde damit zugleich eine Verteilung der Gemeindeländereien vorgenommen und führt diese Maßregel daher den Namen „Separation". In Oberschwaben wurde die Zusammenlegung bis zur sogenannten „Vereinödung" durchgeführt, bei welcher nicht nur eine Totalzusammenlegung, sondern auch eine Verlegung der Höfe vorgenommen wurde (1762). Die wichtige Maßregel der Zusammenlegung, welche ohne Enteignungsverfahren nicht durchzuführen ist, erfordert eine besondere Gesetzgebung und eigens zur Ausführung bestellte Behörden (in Preußen Generalkommissionen, in Braunschweig Landesökonomiekommission genannt). In Süddeutschland begnügt man sich meist mit einer teilweisen Zusammenlegung und Verlegung der Grundstücke, verbunden mit einer zweckmäßigen Anlage von Feldwegen, welche die freie Zufahrt zu jedem einzelnen Grundstück ermöglichen (süddeutsche Konsolidation, Feldbereinigung).

Gesetze: In Preußen die Gemeinheitsteilungsordnung vom 7. Juni 1821 und das zu derselben gehörende Ergänzungsgesetz vom 2. März 1850 und die Verordnung vom 18. Juli 1838. In Braunschweig die Gemeinheitsteilungsordnung vom 20. Dezember 1834, durch die Gesetze vom Jahre 1836, 1842 und 1850 ergänzt. In Baden besteht seit 1869 eine Ministerialkommission für „Feldbereinigung". In Nassau gilt für die Konsolidation die Ministerialverordnung vom 12. September 1829.

Die zum landwirtschaftlichen Betriebe benutzten Grundstücke teilt man je nach den mit denselben verfolgten Zwecken in:

A. Kulturland, auch produktives Land genannt, wozu alle Äcker, Wiesen, Weiden, Weinberge, Hopfen-, Obst- und Gemüsegärten, Waldungen 2c. gehören;

B. die Hofräume und Wege und

C. Unland oder Ödland, wozu alle nicht landwirtschaftlich be-

Physikalisch-ökonomische Klassifikation des Ackerlandes. (Nach Thaer, Koppe und Settegast.)

Ackerklasse.	Benennung nach den Bodengerüstteilen.	Eigenschaften und Verhalten des Bodens zur Vegetation.	Mächtigkeit der Ackerkrume.	Eigenschaften des Untergrundes.	Die Klasse ist für folgende Früchte geeignet:	Ökonomische Bezeichnung nach der Hauptfrucht
I.	Milder Thonboden oder Lehmboden. (Aueboden).	Reich an Pflanzennährstoffen, im günstigsten Kulturzustande, warm, thätig, milde; ist für alle Gewächse geeignet, die einen hohen Sand- und Kalkgehalt nicht beanspruchen. Zur Tiefkultur vorzüglich geeignet.	Mindestens 21—26 cm.	Weicht selbst in größerer Tiefe (0,8 bis 0,9 m) nicht sehr von der Ackerkrume ab. In richtigem Maße durchlassend.	Handelsgewächse, wie Raps und Rübsen, Weizen, Gerste, Hülsenfrüchte, Klee, Rüben.	Weizenboden I. Kasse.
II.	Humoser Thonboden, auch humoser milder Lehmboden.	Reich an Pflanzennährstoffen, wie Kl. I; wegen des Humusgehaltes im Frühjahr bisweilen zum Aufziehen geneigt. Begünstigt die Blattbildung mehr wie die Körnerbildung und ist Lagerfrucht nicht selten.	Nicht unter 21 cm.	Wie bei Klasse I.	Eignet sich vorzüglich für große Gerste und für die bei Kl. I. genannten Pflanzen, mit Ausnahme des Weizens, der auf Klasse I. höhere Erträge liefert.	Gerstenboden I. Klasse.
III.	Schwerer Thonboden.	Große Bindigkeit, daher schwer zu bearbeiten und zu pulvern. Nach Regen leicht erhärtend. Erfordert viel Zugkraft und stark gebaute Ackergeräte. Drainage meist am Platze und eine günstige physikalische Wirkung äußernd. Liefert schwere Körner.	Nicht unter 21 cm.	Zu wenig durchlassend, verzögert und erschwert daher die Bestellung.	Trägt Weizen und Hafer besser als Roggen und Gerste; außerdem geeignet für Bohnen, Wicken, Rotklee, Runkelrüben.	Weizenboden II. Klasse.
IV.	Milder Lehmboden und sandiger Lehmboden.	Milde, locker, warm, doch mit genügendem Thongehalt, daher auch in trockenen Jahren die erforderliche Feuchtigkeit haltend. Ist in seinen Erträgen sehr sicher, erfordert nur mäßige Zugkraft zur Bearbeitung und kann ohne großen Aufwand auf eine höhere Kulturstufe gehoben und darin erhalten werden.	Mindestens 16 cm.	Der Ackerkrume ähnlich; im richtigen Maße durchlassend.	Für Roggen und Gerste besser als für Weizen, trägt außerdem mit Erfolg alle Hülsenfrüchte und Futtergewächse, Rüben, Kartoffeln, Raps, Rübsen, Lein.	Gerstenboden II. Klasse.
V.	Leichter sandiger Lehm- und lehmiger Sandboden.	Trocken, thätiger als wünschenswert, zu locker. Durch Auffahren passender Mergelarten zu verbessern. Durch Ansäen von Weißklee und Gräsern und Niederlegen zur Schafweide an Bindigkeit gewinnend.	Mindestens 13 cm.	Zu sehr durchlassend, wodurch die Krume zu trocken wird.	Roggen, kleine Gerste, Mengekorn, bestehend aus Sommerroggen, Erbsen und Hafer, ferner Lupinen, Kleegrasgemenge, Kartoffeln, Kohlrüben.	Roggenboden I. Klasse.

VI.	Schwerer Thon- und Lehmboden, gemeiner Thonboden.	Ähnlich Klasse III, aber kälter und in nassen Jahren durch Übermaß von Wasser das Pflanzenwachstum gefährdend; erfordert viel Zugkraft und kann nur durch Drainage auf einen höheren Kulturstandpunkt gebracht werden.	Mindestens 13 cm.	Undurchlassender Thon und Letten; mit Letten verkitteter Kies.	Wie Klasse III.	Weizenboden III. Klasse.
VII.	Magerer Sandboden und lehmiger Sandboden.	Zu locker, lose bis staubig, sehr austrocknend, ist mit den wichtigen mineralischen Pflanzennährstoffen nur stiefmütterlich bedacht. Das Niederlegen zur Schafweide erlangt auf dieser Klasse eine hohe Bedeutung.	Mindestens 11 cm.	Sandig, zu sehr durchlassend.	Roggen, Gemenge von Sommerroggen mit Hafer, Buchweizen, Lupinen, Weißklee, Hopfenluzerne, im Gemisch mit bescheidenen Gräsern, Wundklee, Spörgel, Kartoffeln.	Roggenboden II. Klasse.
VIII.	Gemeiner Thonboden, schwerer Thonboden (und Letten).	Strenge, zähe, naßkalt, unthätig, bei Trockenheit steinartig erhärtend; der beigemischte Sand meist von sehr feinem Korn; hält das Wasser sehr zurück, trocknet daher schwer ab, schwer zu bearbeiten und für die Bearbeitung im richtigen Feuchtigkeitsgrade selten zugänglich. Kostspielige Bewirtschaftung, große Unsicherheit in den Erträgen aller Kulturpflanzen. Durch Drainage zu verbessern.	Häufig nicht mehr als 8 cm.	Ähnlich wie Klasse VI, nur noch undurchlassender.	Weizen, Hafer, Bohnen, Wicken, Rotklee.	Haferboden I. Klasse.
IX.	Gemeiner Sandboden (Kiesboden).	Dürr, ohne wasserhaltende Kraft, die Krume oft mit Steinen erfüllt, die Pflanzen brennen infolge der Dürre oft aus, zumal der Untergrund zu durchlassend. Waldbau auf dieser Klasse meist lohnender als Ackerbau.	8—10 cm.	Sand und Kies, zu durchlassend.	Wie Klasse VII.	Haferboden II. Klasse. (Roggenboden III. Klasse).
X.	Töpferthon, Flugsand, Kieskuppen, Grandböden, Steingerölle und ähnliche Böden geringster Ertragsfähigkeit.	Der nebenstehenden Benennung gemäß bald versumpft und kaum mit dem Pfluge zu bearbeiten, bald so dürr, daß landwirtschaftliche Kulturpflanzen nicht aufkommen können. Wegen der sehr geringen Erträge der letzteren ist Anlage von ständiger Weide, meist aber Aufforstung zu empfehlen.	5—6 cm.	Kies, Schluff, Steingerölle, Raseneisenstein.	Auf trockenen Stellen Roggen, Lupinen, Buchweizen, Kartoffeln; auf thonigem Boden Hafer, Weißklee und geringe Gräser.	Roggenboden III. Klasse. (Haferboden II. und III. Klasse.

Ackerklasse.	Benennung nach den Bodengerüstteilen.	Eigenschaften und Verhalten des Bodens zur Vegetation.	Mächtigkeit der Ackerkrume.	Eigenschaften des Untergrundes.	Die Klasse ist für folgende Früchte geeignet:
		Unterklassen: Humusböden.			
A. Unterklasse zu II.	Thoniger und lehmiger, milder Humus- und Aueboden.	Thätig, warm, die Feuchtigkeit in richtigem Maße anhaltend; die Krume von aufziehender Beschaffenheit, die Winterfrucht daher unsicher. Zum Gemüsebau vorzüglich geeignet; große Stroh-, qualitativ ungenügende Körnererträge.	Nicht unter 21 cm	Hinreichend durchlassend.	Roggen, Gerste, Grünwicken, Rüben aller Art und Futtergräser.
B. Unterklasse zu IV.	Milder Humusboden mit schwacher Lehm- und Sandbeimischung.	Die aufziehende Beschaffenheit der Krume in dem Grade auftretend, daß Winterfrüchte, als zu leicht auswinternd, nicht mehr gebaut werden können. Die sonstigen physikalischen Verhältnisse denen von A ähnlich. Zum Gemüsebau geeignet, Stroh- und Körnererträge wie bei A.	Mindestens 16 cm	Mäßig durchlassend, in tiefern Schichten zuweilen zäher Thon.	Mit Ausnahme des Roggens gedeihen dieselben Früchte, wie auf A.
C. Unterklasse zu VII.	Saurer, sandiger Humusboden.	Der faserige Humus mit feinem Sande innig vermischt. Die bei trockener Witterung lose und staubige Ackerkrume fließt bei Regen breiartig zusammen. Kann durch Mergeln und Drainage wesentlich verbessert und zum Anbau von Futterkräutern geeignet gemacht werden.	Mindestens 11 cm	Schluff, Letten, Quellsand.	Roggen, Hafer, Buchweizen, Kartoffeln, Weidegräser.
D. Unterklasse zu IX.	Saurer Heidehumus mit geringer Quarzsand-Beimischung.	Unthätig, kalt, der Humus oft wachsartig, unzersetzt. Ist durch dieselben Meliorationen, wie bei C angegeben, zu verbessern.	8—10 cm	Quarz- und Eisensand, in tiefern Schichten oft Schluff, dann undurchlassend.	Hauptfrüchte, wie auf C.
E. Unterklasse zu X.	Mooriger, saurer Torfboden.	Nasse, schwammige Ackerkrume mit geringer Beimischung von Sand. Winterfrucht zu unsicher, Sommerfrucht wie auf B und C.	Gleichmäßige, vom Untergrunde nicht geschiedene Torf- oder Moorschicht.		Hafer, Buchweizen, Gräser.

nutzbaren Flächen gehören, wie Kalk-, Mergel- und Kiesgruben, Steinbrüche, Sümpfe, Gewässer u. s. w.

Das Kulturland hat je nach seiner Lage und physischen Beschaffenheit einen sehr verschiedenen Wert; die Feststellung desselben für die wirtschaftlichen Zwecke ist Gegenstand der Bonitierung und Taxation. Um die Bodenarten mit einander zu vergleichen und einen Anhalt für die Wertschätzung zu gewinnen, hat man Klassifikations- und Bonitierungssysteme aufgestellt, bei denen sehr von einander abweichende Grundsätze zur Anwendung kommen.

Die physikalischen Klassifikationssysteme unterscheiden die Bodenarten nur ihrer natürlichen Bodenmischung, ihren physikalischen Eigenschaften nach, ohne Rücksicht auf die landwirtschaftliche Benutzung und die Erträge (Roh- oder Reinerträge).

Die ökonomische Klassifikation gruppiert dagegen die Bodenarten nach den Hauptkulturpflanzen und den Erträgen an denselben.

Die physikalisch-ökonomische Klassifikation ist eine Vereinigung beider Systeme. Als Muster eines solchen empfehlen wir dasjenige von Settegast, wie er dasselbe in seinem Werke „die Landwirtschaft und ihr Betrieb" aufstellt; demselben sind die Klassifikationen von Thaer und Koppe zu Grunde gelegt (s. S. 620—622).

Der Wert der Wiesen wird nach der auf einem ha zu erntenden Menge und der Güte das Heues geschätzt. Als höchsten Durchschnittsertrag unter gewöhnlichen Verhältnissen nimmt man 100 Zentner, als niedrigsten 20 Zentner Heu pro ha an und teilt hiernach die Wiesen in folgende 5 Klassen:

1. Klasse. Vorzügliche, gut bewässerte und gedüngte Niederungswiesen mit 100 Zentner Heu mittelguter Qualität; zwei- bis dreischürig.

2. Klasse. Gute Niederungs-, Thal-, bewässerte oder gedüngte Wiesen mit 80 Zentner Heu; zweischürig.

3. Klasse. Mittelgute Wiesen in verschiedenen Lagen, mit und ohne Bewässerung oder Düngung, 60—80 Ztr. Heu; zweischürig.

4. Klasse. Geringe Thal- oder Höhewiesen, auch sehr moorige Wiesen, 40 Zentner Heu; einschürig.

5. Klasse. Sehr schlechte, torfige Wald- und Höhenwiesen, 20 Zentner; einschürig.

Den Wert der Weiden schätzt man auch wohl nach der Menge Heu, welche sie gemäht liefern würden; allein da dies nicht ausführbar ist, so muß man als Norm für die Abschätzung diejenige Viehmenge annehmen, welche sich auf einer bestimmten Fläche der abzuschätzenden Weide ernähren könnte. Man teilt die Weiden (nach Krafft) ein in:

1) Mast- oder Fettweiden. In Niederungen auf sehr fruchtbarem Boden (Schleswig-Holstein). Ertrag auf Heu berechnet 50—70 Ztr. pro ha. Auf denselben können sich während 160 Weidetagen 2,1—2,9 Stück Rindvieh

von 1000 Pfund Lebendgewicht ernähren. (Bedarf pro 1000 Pfd. Lebendgewicht und Tag 30 Pfd. Heu.)

2) **Kuhweiden.** In den Alpenländern und Flußniederungen. Ertrag auf Heu berechnet 25—50 Zentner pro ha. Auf denselben können sich während 160 Weidetagen 1—2,1 Kühe von 1000 Pfund Lebendgewicht ernähren. Sinkt der Ertrag unter 16—25 Zentner, so lohnt sich die Ausnutzung besser durch Schafe. Bei 25 Zentner Ertrag können 12 Stück Schafe während 185 Tagen ernährt werden.

3) **Schafweiden.** Weiden, welche wegen hoher Lage, trockenen sandigen Bodens geringen Ertrag geben und wegen der Dürftigkeit ihres Bestandes nur durch Schafe auszunutzen sind. Die geringsten Schafweiden geben 3—6 Ztr. Weideheu, mit welchen 1,1—1,2 Stück Schafe pro ha ernährt werden können.

§. 245. Die Gebäude.

Die Gebäude, als Teile des Grundkapitals, liefern keinen Ertrag, sie sind für die Wirtschaft ein notwendiges Übel. Denn die Gebäude sind einer Abnutzung unterworfen, sie verlangen Reparaturen und es muß daher alljährlich außer den Zinsen für das Gebäudekapital auch noch eine bestimmte Summe zur Amortisation in Anrechnung gebracht werden. Da also das Gebäudekapital an sich nicht produktiv ist, so wirkt es auf die Wirtschaft belastend ein. Zwar sind die Baulichkeiten, sowohl die Wohn- und Wirtschaftsgebäude, als auch die Einfriedigungen, Zäune, Mauern, Wasserleitungen, Brunnen, Dungstätten, Brücken u. s. w. für jede Wirtschaft unentbehrlich, allein es muß das Bestreben des Landwirts sein, den Aufwand für dieselben thunlichst zu vermindern. Namentlich kann dies bei den Scheunenräumen geschehen, welche in unserm Klima zweckmäßig durch Diemen oder Feimen ersetzt werden können, zumal man seit Einführung der Dampfdreschmaschinen imstande ist, bald nach der Ernte den gesamten Vorrat von Zerealien auszudreschen; für die Aufbewahrung des Strohs bedient man sich in neuerer Zeit ganz leicht gebauter sogen. Strohscheunen. Dagegen empfiehlt es sich, die Einrichtungen der **Stallungen** zu vervollkommnen, da die heutige Wirtschaftsweise einen verhältnismäßig großen und wertvollen Viehstand beansprucht, von welchem der Landwirt nur dann einen entsprechenden Nutzen haben wird, wenn er die Tiere **sehr gut** hält, wartet und füttert und zu diesem Zwecke für gute Stallungen mit praktischen Einrichtungen Sorge trägt.

Die jährlichen Kosten für die Gebäude und ihre Benutzung sind je nach der Bauart, ob massiv oder nicht massiv, verschieden. Außer der Verzinsung des in den Gebäuden steckenden Kapitals rechnet man (nach Block, Landgüterschätzungskunde):

	Amortisation	Reparatur	Assekuranz		Zusammen
			Ziegeldach	Strohdach	
	in Prozenten vom Gebäudekapital				
a. Massiv:					
Wohngebäude	0,33	0,25—0,37	0,25—0,37	—	0,83—1,07
Stallgebäude	0,66	0,50—0,66	0,25—0,37	—	1,41—1,69
Scheunen und Schuppen . . .	0,33	0,16—0,33	0,19—0,31	—	0,68—0,97
Gebäude für technische Gewerbe .	0,66	0,50—0,66	0,37—0,44	—	1,53—1,76
b. Nicht massiv:					
Wohngebäude	1,20	1,00—1,33	0,31—0,44	0,37—0,50	2,51—3,03
Stallgebäude	1,60	1,16—1,50	0,31—0,44	0,37—0,50	3,07—3,60
Scheunen und Schuppen . . .	1,70	0,75—1,00	0,25—0,37	0,31—0,44	2,70—3,07
Gebäude für technische Gewerbe .	1,60	1,16—1,50	0,44—0,50	0,50—0,56	3,20—3,66

Es geht hieraus und auch aus den Ansichten anderer Sachverständiger hervor, daß „die bauliche Unterhaltung der Fachwerksgebäude ganz enorm viel teurer ist, als die Erhaltung der massiven Mauern, daß also der Fachwerksbau unter Anrechnung der für jährliche Unterhaltung erforderlichen Kosten und der geringeren Dauer teurer ist als der Massivbau in Bruchsteinen", ferner: „daß die gewölbte Decke in allen Kuh-, Mastvieh- und Schweineställen finanziell vorteilhafter sein wird, als eine Holzdecke, weil die Mehrkosten der Anlage reichlich durch die in Zeitperioden von 25 Jahren nötiger Erneuerungen der Holzdecken und jährlich erwachsenden Kosten für Reparaturen derselben kompensiert werden." (Lilly, Baurat in Braunschweig, in einem Referat für den Centralverein 1880). „Beispiele aus der Praxis, in denen für den Fachwerksbau die denkbar günstigsten Verhältnisse angenommen sind, stellen außer Zweifel, daß 1) der Massivbau ein geringeres Kapital für Neubau und jährliche Unterhaltung erfordert, als der Fachwerksbau innerhalb derselben Zeitperiode und 2) daß das Ablösungskapital für Neuanlage und Reparaturen unter Anrechnung einfacher Zinsen beim Massivbau sich geringer berechnet, als bei dem Baue in Tannen- oder Eichenfachwerk." „Pferdeställe und Schafställe können ohne besondere Nachteile Holzdecken erhalten, wenn für gute Ventilation gesorgt ist. Veränderte Wirtschaftsweisen haben wesentlich nur Einfluß auf die Viehhaltung, auf das numerische Verhältnis zwischen Großvieh und Kleinvieh. Massive Gebäude lassen sich zweckmäßiger, sicherer und billiger für andere Wirtschaftszwecke nutzbar machen, als Fachwerksgebäude; der Massivbau verdient also auch in dieser Richtung bei den Viehstallungen den Vorzug vor dem leichten Fachwerkbau." (Ders. a. a. O.).

§ 246. Das Inventarkapital.

Dasselbe (auch stehendes Betriebskapital genannt) zerfällt in:

a. Das Gerätekapital, auch totes Inventar genannt. Es wird wiederholt zur Produktion von Gütern verwendet, büßt jedoch durch den

Gebrauch an seinem Werte ein und nutzt sich ab, weshalb es im Laufe der Zeit amortisiert werden muß.

Der Bedarf an Inventar (totem und lebendem) und auch an umlaufendem oder Betriebskapital gestaltet sich je nach der Wirtschaftsweise verschieden. Wirtschaften, die mit möglichst wenig Kapital (und Arbeit) geführt werden und in denen es nur darauf ankommt, die Erträge auf ihrem bisherigen Stande zu erhalten (Beharrungswirtschaften), dieselben aber nicht zu steigern, nennt man extensive; sie sind zu finden in dünn bevölkerten Gegenden, wo der große Grundbesitz vorherrscht. In dicht bevölkerten Gegenden dagegen, in denen vorzugsweise der mittlere und kleinere Grundbesitz vertreten ist, sucht man mit großem Aufwande von Kapital (und Arbeit) die Roherträge thunlichst zu steigern, d. h. intensiv zu wirtschaften (Progressivwirtschaften). Bei intensiver Wirtschaft, hohem Zugviehstande und ausgedehnter Maschinenarbeit beträgt der Gesamtbedarf an Gerätekapital (nach Krafft) pro ha 80—100 Mark, in mittleren Verhältnissen 40—80 Mark pro ha; bei extensiver Wirtschaftsweise mit geringem Zugviehstande, Koppel- und Weidewirtschaft, infolge derselben wenig Maschinenarbeit, 30—40 Mark pro ha. Die Höhe der Abnutzungs- und Unterhaltungskosten der Geräte ist je nach der Art derselben verschieden. Ein Wagen, der 300 Mark kostet, bleibt etwa 10 Jahre diensttauglich, es sind daher alljährlich 30 Mark zu amortisieren. Die Unterhaltungs- oder Reparaturkosten erfordern gewöhnlich ebensoviel Prozente als die Amortisation. Im Durchschnitt kann man die Unterhaltung und Abnutzung des toten Inventars bezeichnen als gering bei 10—12 pZt., mittel bei 13—17 pZt., hoch bei 18—25 pZt. (a. a. O.)

b. Das Viehkapital. Das in einer Landwirtschaft gehaltene Vieh zerfällt in Arbeits- und Nutzvieh. Unter ersterem versteht man die zum Zuge verwendeten Pferde und Ochsen, auch wohl Fahrkühe (in kleineren Wirtschaften), unter letzterem die übrigen Tiere der Wirtschaft. Das Mastvieh und das zum Verkaufe aufgezogene Jungvieh gehören jedoch nicht zum lebenden Inventar, sondern es bilden diese Abteilungen der Viehhaltung einen Bestandteil des umlaufenden oder Betriebskapitals.

Nach der Feststellung des in der Wirtschaft gewonnenen Futters berechnet man die Höhe des Viehstandes auf Lebendgewicht oder nach Stücken Großvieh, wobei man das lebende Gewicht eines Stückes Großvieh zu 1000 Pfund oder 500 kg annimmt und stellt den Futteretat auf Grund der sogenannten Nährstoffnormen auf. Im allgemeinen nimmt die Höhe des Arbeitsviehkapitals mit steigender Intensität des Betriebes zu, weil vielfach an Stelle der Handarbeit Spannvieharbeit tritt; bei noch größerer Intensität tritt aber an Stelle der Spannkraft die Dampfkraft, z. B. die Bodenkultur mittels des Dampfpfluges, so daß ein Teil des Arbeitsviehes abgeschafft werden kann. Je nach der Fläche, welche auf ein Stück Großvieh entfällt, wird der Viehstand bezeichnet als stark, wenn ein Stück Großvieh

bereits auf 0.5—1 ha, mittel, wenn ein solches auf 1—2 ha und schwach, wenn ein Stück Großvieh auf 2 ha und darüber gehalten wird. (Nutzvieh und Arbeitsvieh zusammengerechnet und zehn Stück Schafe gleich ein Stück Großvieh).

§. 247. Das umlaufende oder eigentliche Betriebskapital.

Es gehören hieher alle landwirtschaftlichen Kapitalien, welche nur einmal zur Produktion verwendet werden können (z. B. Naturalvorräthe, wie Stroh, Dünger, Futter, Saatgut, bares Geld u. s. w.). Die Gesamtsumme derselben richtet sich hauptsächlich danach, ob die Wirtschaft intensiv oder extensiv geführt wird (s. o. §. 246). Auch ist die Art und Weise der laufenden Einnahmen und Ausgaben für die Höhe des umlaufenden Kapitals entscheidend. Besteht Molkereibetrieb mit Frischmilchverkauf, welcher mit täglichen baren Einnahmen verbunden ist, so wird man weniger Barvorräte nötig haben, als z. B. beim Mästungsbetrieb, bei welchem man Monate lang auf die Einnahme und Wiedererstattung seiner Auslagen warten muß. Die Wollschäferei liefert nur einmal im Jahre eine größere Einnahme, höchstens zweimal, dazu kommt der Termin, wo die ausgemerzten Tiere verkauft werden. Baut der Landwirt Raps, so hat er viel früher eine Einnahme als vom Getreide, aus dessen Verkauf, wenn es nicht gleich nach der Ernte mit der Maschine, sondern später, womöglich mit dem Flegel ausgedroschen wird, sich oft erst im Laufe des Winters Einnahmen ergeben. Auch die Art der Ablohnung des Gesindes und der Tagelöhner bestimmt die Menge des erforderlichen Bargeldes der Wirtschaft. Ist ganze oder wenigstens teilweise Naturlöhnung üblich, so hat man weniger bares Geld nötig, als wenn der Lohn nur in solchem geschieht, ebenso wenn gewisse Arbeiten, wie das Dreschen und in manchen Gegenden der Tabaks-, Wein- und sonstige Handelsgewächsbau gegen einen bestimmten Anteil akkordiert werden.

§. 248. Verhältnis der landwirtschaftlichen Kapitalien zu einander.

Das Verhältnis des Grundkapitals zu dem Betriebskapital ist kein beständiges, sondern wechselt je nach der Größe des Gutes, der Entfernung vom Absatzorte, dem Preise der Arbeit und der dadurch bedingten größeren oder geringeren Intensität des Betriebes. Das Verhältnis der Betriebskapitalien unter sich wechselt hauptsächlich nach der Wirtschaftsweise; bei gleicher Wirtschaftsweise üben Boden und Klima ihren Einfluß.

a. Einfluß der verschiedenen Wirtschaftsweisen.

Bei reiner Wiesen- und Weidewirtschaft z. B. braucht man am meisten lebendes Inventar; bei Frischmilchverkauf bedarf man wenig umlaufendes Kapital und wenig Geräte. Umgekehrt, wo man Gelegenheit hat, billigen Dünger zu kaufen, z. B. menschliche Exkremente, Pferdedünger aus Kavallerieställen u. s. w., um wegen der Nähe des Absatzortes einen starken und

intensiven Handelsgewächsbau zu treiben, braucht man am meisten umlaufendes Kapital.

b. Bei gleicher Wirtschaftsweise richtet sich die Größe des Betriebskapitals nach Boden und Klima. Z. B. ist auf leichterem Boden weniger Gespann und Geräte, sowie weniger Arbeit erforderlich, als auf schwerem Boden. In rauhem Klima hat das Jahr weniger Arbeitstage, man bedarf daher mehr Angespann und Geräte, da sich die Arbeiten auf kürzere Zeit zusammendrängen. Im allgemeinen kann man annehmen, daß das Betriebskapital bei mittelmäßig intensivem Betriebe ungefähr 27 pZt. vom Grundkapital ausmacht (nach Kraemer). Erfahrungsgemäß stellen sich in einer Wirtschaft mit ziemlich intensivem Betriebe die Verhältnisse folgendermaßen. Es beträgt vom Werte der Ländereien (nach Kraemer):

das Gebäudekapital	25,04	pZt.
„ Viehinventar	8,98	„
„ Geräteinventar	6,95	„
„ lebende und tote Inventar zusammen	15,93	„
„ umlaufende Kapital	10,32	„
„ ganze Betriebskapital	26,25	„

Die Höhe der Verzinsung des Grund- und der Hauptteile des Betriebskapitals zu kennen, hat für den Landwirt großen Nutzen, weil er daraus ersieht, welche Kapitalsverwendung den höchsten Zins abwirft. Die Verschiedenartigkeit in der Verzinsung der einzelnen Kapitalien ergiebt sich aus der mehr oder weniger großen Sicherheit, welche der Kapitalsanlage geboten wird. Durchschnittlich kann gegenwärtig eine Verzinsung des Grundkapitals einschließlich der Gebäude zu 4 pZt., eine solche des Inventars zu 5 bis 6 pZt. und eine solche des umlaufenden Kapitals zu 7—8—9 pZt. angenommen werden.

§. 249. B. Die landwirtschaftliche Arbeit.

Es gehört hierher sowohl die Thätigkeit des Unternehmers selbst und seiner Gehilfen in der Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes als auch diejenige der eigentlichen sogenannten Handarbeiter.

1) Die Arbeit des Unternehmers und der Gehilfen soll in dem Kapitel „Betriebsleitung" behandelt werden.

2) Die Arbeit der landwirtschaftlichen Handarbeiter.

Die landwirtschaftlichen Arbeiter unterscheidet man in Bezug auf das Maß, nach welchem der Lohn berechnet wird:

a. in Zeitarbeiter (Jahres- und Tagelöhner);

b. in Stück-, Verding- oder Akkordarbeiter, die einen vorausbedungenen Lohnsatz für ein bestimmtes Arbeitsquantum empfangen.

Zu a. Zeitarbeiter. Die Zahl des zu haltenden Gesindes hängt ab von der Größe und Zusammensetzung der Wirtschaft, von den verschiedenen Zweigen, in welche dieselbe zerfällt, von der Menge und der Art des Vieh-

standes, welcher zu halten ist, von der mehr oder weniger intensiven Wirtschaftsweise und von der größeren oder geringeren Leichtigkeit, mit welcher Jahr aus Jahr ein für die verschiedenen Arbeiten Tagelöhner oder Akkordarbeiter zu beschaffen sind. Gesinde liefert stets teurere Arbeit als Tagelöhner und Akkordarbeiter, weil dasselbe auch Lohn und Kost bekommen muß, wenn durch Störung in der Wirtschaft die Arbeiten ganz ausgesetzt werden müssen. Für eine Menge regelmäßiger Arbeiten im Hause und in der Hofwirtschaft ist das Gesinde aber nicht zu entbehren, einmal weil es jederzeit zur Verfügung stehen muß und dann, weil Leute, die mit dem Herrn unter einem Dache wohnen, mehr Anhänglichkeit an die Wirtschaft zu haben pflegen, als Arbeiter, die nur zeitweise oder vorübergehend in derselben beschäftigt werden. Die Tiere läßt man daher vor allen Dingen nicht von Tagelöhnern, sondern von im Jahreslohn stehenden Wärtern besorgen. Auch arbeiten diejenigen mit den Tieren am besten, die sie gleichzeitig füttern und abwarten. Bei den Pferden empfiehlt es sich daher, soviel Knechte anzustellen, als man Gespanne hat. Zur Arbeit mit Ochsen kann man dagegen auch Tagelöhner verwenden, weil das ruhigere Temperament der Ochsen sie vor zu großer Anstrengung schützt.

Zu b. Tagelöhner und Akkordarbeiter. Der Bedarf an diesen Arbeitern ist sehr verschieden, denn er ist abhängig von dem Klima, der Lage, dem Boden, der Bewirtschaftungsweise des Gutes, der Beschaffenheit der Arbeiter und der Menge des Gesindes, welches gehalten wird. Der höchste Aufwand an menschlichen Arbeitskräften in einer Wirtschaft Norddeutschlands findet statt zur Zeit der Getreide- und Wurzelfruchternte (in Süddeutschland influieren darauf die verschiedenen Zweige des Handelsgewächsbaues, wie Tabaks-, Hopfen-, Weinbau u. s. w), hiernach berechnet man den Bedarf an Arbeitern während der übrigen Jahreszeit. In manchen Gegenden Deutschlands hat man kontraktlich gebundene Tagelöhner (Dienstleute, Instleute, Drescher, Gärtner genannt), die dem Unternehmer beständig zur Verfügung stehen, aber auch auf regelmäßige Beschäftigung Anspruch haben. In neuerer Zeit werden besonders in Gegenden mit starkem Hackfrucht- oder Handelsgewächsbau auch sogenannte Wanderarbeiter beschäftigt.

Die Ablohnung der Arbeiter findet entweder in barem Gelde oder in Geld und Naturalien statt. Der ausschließliche bare Lohn ist für den landwirtschaftlichen Unternehmer am bequemsten; für den Arbeiter ist es jedoch eine wesentliche Erleichterung, wenn er neben dem etwas geringeren baren Lohn noch gewisse Naturalien erhält, welche ihn namentlich unabhängig von den wechselnden Getreidepreisen machen. Es ist dies jedoch nur bei den in Kontrakt stehenden Tagelöhnern (Instleuten) durchzuführen, denen man, um sie an die Wirtschaft zu fesseln, auch Acker- und Gartenland giebt, während der freie Tagelöhner auf den baren Lohn allein angewiesen ist.

Die Höhe des Tagelohns richtet sich bekanntlich nach dem Angebot von und der Nachfrage nach Arbeit. Dieselbe steht vorzüglich in Beziehung zur Verteilung des Grundbesitzes, der Dichtigkeit der Bevölkerung, der Ausdehnung der Industrie, welche der Landwirtschaft die Arbeitskräfte entzieht und den Lohn verteuert (Krafft). Außerdem richtet sich die Lohnhöhe nach der Rentabilität des landwirtschaftlichen Gewerbes überhaupt, nach den Lebensgewohnheiten der Arbeiter und nach der Zahl der täglichen Arbeitsstunden. Der Preis der Arbeit ist daher in den verschiedenen Gegenden Deutschlands für dieselben Arbeiten und dieselbe Arbeitszeit sehr verschieden und schwankt

für den Winter von 0,60—1,50 Mark für Männer
0,50—1,20 „ für Weiber,
für den Sommer von 1,00—2,50 „ für Männer
0,80—2,00 „ für Weiber.

Einzelne Gegenden weisen sogar noch höhere, andere auch niedrigere Löhne, als die Minimalsätze betragen, auf. In Gegenden mit Fabrikbetrieb durch Frauenhände steigen die Frauenlöhne in noch größerem Verhältnis als die Männerlöhne. Je höher entwickelt die Gesamtkultur einer Gegend ist, desto weniger sind überhaupt Frauenhände für die landwirtschaftliche Arbeit verfügbar, ausgenommen bei stark zersplittertem Grundbesitz.

Die Akkordarbeit läßt sich in der Landwirtschaft nicht wie in der Industrie vollständig durchführen. Namentlich lassen sich solche Arbeiten nicht akkordieren, welche sich nicht in Leistungseinheiten einteilen lassen, wozu die meisten Gesindearbeiten gehören. Immerhin muß es als Grundsatz aufgestellt werden, auch in der Landwirtschaft soviel wie möglich Stückarbeit ausführen zu lassen. (Vergl. die interessante Arbeit von Dr. Calberla „die Löhnung nach der Arbeitsleistung in einer sächsischen Landwirtschaft." Über Akkordsätze vergl. ferner den Mentzel und Lengerke'schen Kalender. Berlin, Paul Parey).

Es hält bisweilen schwer, Arbeiter, die nur an Tagelohnarbeiten gewöhnt sind und die Akkordarbeit nicht kennen, zur Übernahme solcher zu bewegen. Es ist hier entweder Mißtrauen oder Trägheit die Veranlassung der Ablehnung. Man kann im ersteren Falle durch Probearbeiten im Tagelohn die Arbeiter über den zu erreichenden Verdienst belehren; fleißige Arbeiter sehen dann sehr bald ein, daß sie sich bei der Akkordarbeit besser stehen als im Tagelohn und lassen sich dann später nicht mehr von der Übernahme solcher Akkordarbeiten zurückschrecken.

II. Lehre von der Betriebseinrichtung oder Wirtschaftsorganisation.

§. 250. Einleitung.

Die Verbindung von Kapital und Arbeit zum Zwecke der landwirtschaftlichen Unternehmung findet ihren Ausdruck in dem Wirtschaftssystem, welches wohl zu unterscheiden ist von dem Ackerbausystem; letzteres

regelt nur die Benutzung des Ackerlandes, stellt die Reihenfolge der anzubauenden Früchte, sowie die Größe der jeder derselben einzuräumenden Fläche, ihr Verhältnis zu einander u. s. w. fest. Das Wirtschaftssystem bezieht sich auf alle Zweige der Wirtschaft: Ackerbau, Wiesenbau, Viehzucht, technische Gewerbe u. s. w.

§. 251. Entwickelung der Wirtschaftssysteme[1]).

In den Uranfängen menschlicher Kultur sehen wir ein abenteuerndes, regelloses Hirtenleben, welches sich in dem System der ungeschmälerten Weide- und Graswirtschaft kennzeichnet. Die Existenz, abhängig von der Ergiebigkeit der Weidereviere, ist unsicher, die Ernährung des Menschen bei einseitiger (tierischer) Kost ist verschwenderisch. Man fühlt allmählich das Bedürfnis, einen Teil des Landes umzubrechen und Brotfrüchte darauf zu bauen. Diese Wirtschaftsweise erheischt jedoch feste Wohnsitze, führt von dem Nomadenleben zum Ackerbau.

Die älteste Art des Ackerbaues wird mit dem Namen „wilde Feldgraswirtschaft“ bezeichnet. Von dem Weideland wird ein Stück ein oder mehrere Jahre hintereinander mit Getreide bestellt, dann überläßt man den erschöpften Boden der natürlichen Wiederberasung und benutzt ihn wie früher als Grasland. Inzwischen ist der Umbruch eines anderen Grundstückes erfolgt, das nun in gleicher Weise ausgebeutet wird. Die Verwendung des Mistes zur Düngung des Feldes ist noch unbekannt, dagegen dient er vielfach als Brennmaterial oder man wirft ihn in die Flüsse (geschieht noch heute in den fruchtbaren und dünn bevölkerten Steppen Südrußlands).

Eine solche auf rohe Ausbeutung der Bodenkraft berechnete Wirtschaft kann nicht Bestand haben; nach längerer oder kürzerer Zeit muß Verarmung des Bodens eintreten. Es muß daher 1) entweder, nachdem das umgebrochene Land einige Jahre dem Grasbau gedient hat, dasselbe wieder zu Ackerland gemacht werden und so Frucht- und Grasbau regelmäßig abwechseln (geregelte Feldgraswirtschaft); oder 2) es wird das zum Fruchtbau bestimmte Feld dauernd von den Grasländereien getrennt. Letztere bestehen dann aus Wiesen und Weiden, ersteres dient ausschließlich der Körnererzeugung. Die geregelte Feldgraswirtschaft bringt feste Ordnung in die Benutzung der Ländereien, die abwechselnd zur Körner- und Futtererzeugung dienen. Der Dünger wird sorgfältig gesammelt und verwendet. Im allgemeinen währt die Grasperiode um so länger (4—10 Jahre), je feuchter das Klima und je günstiger der Boden dem Graswuchs ist. Als Körnerfrucht wird meistens Getreide, nur ausnahmsweise Hülsenfrucht gebaut; im rauhen Klima Roggen und Hafer, unter günstigeren klimatischen Verhältnissen auch Weizen und Gerste. Der Hafer wird häufig als erste Frucht nach mehrjährigem Graslande (Dreesch- oder Dreischhafer) gebaut;

---

[1]) Nach Settegast „Die Landwirtschaft und ihr Betrieb“

das Wintergetreide nach gedüngter schwarzer Brache. Beispiele von Fruchtfolgen:

a. 1. Hafer, 2. Gerste, 3. Sommerroggen, 4.—6. Gras.

b. 1. Brache, 2. Wintergetreide, 3. Gerste, 4. Mengekorn, 5. 1/2 Roggen, 1/2 Hafer, 6. Hafer, 7.—10. Gras.

c. 1. Brache, 2. Wintergetreide, 3. Gerste, 4. Hafer, 5.—9. Gras, 10. Dreeschhafer.

Diese Formen der Feldgraswirtschaft können sich aber auf die Dauer nicht halten. Die ununterbrochene Aufeinanderfolge der Körnerfrüchte führt zu einer Erschöpfung der Ackerkrume, der Boden wird auch physikalisch verschlechtert, was selbst durch reichliche Düngungen nicht beseitigt werden kann. Man hat daher in neuerer Zeit folgende Verbesserungen dieser Feldgraswirtschaft eingeführt:

a. Neuere holsteinische Koppelwirtschaft.

1. Brache, 2. Weizen, 3. Gerste, 4. Roggen, 5. Hafer mit eingesäetem Klee und Gras, 6. Mäheklee, 7.—9. Weide; oder 1. Brache, gedüngt (†), 2. Raps, 3. Wintergetreide, 4. Gerste, 5. Hafer oder Wickengemenge (†), 6. Hafer mit Klee und Gras, 7. Mäheklee, 8.—11. Weide.

b. Die mecklenburgische Schlagwirtschaft.

1. Brache, 2. Wintergetreide, 3. Gerste und Erbsen, 4. Hafer, 5. bis 7. Weide; oder: 1. Brache, 2. Raps, 3. Winterung, 4. Gerste, 5. Hafer und Erbsen, 6.—8. Weide.

c. Die märkische Koppelwirtschaft.

1. Kartoffeln, 2. Sommerung mit Klee und Gras, 3. und 4. Weide. 5. Weide bis Johanni, dann Brache, 6. Roggen; oder: 1. Kartoffeln, 2. Gerste, 3. Erbsen und Buchweizen, 4. Roggen, 5. Kartoffeln, 6. Sommerfrucht mit Klee und Gras, 7. Mäheklee und Weide, 8. und 9. Weide, 10. Brache, 11. Winterhalmfrucht, 12. Sommerhalmfrucht.

In Gebirgsgegenden hält es im ganzen schwerer, die geregelte Feldgraswirtschaft zu vervollkommnen; meist behauptet daselbst die alte geregelte Feldgraswirtschaft (dort Egartenwirtschaft genannt) ihren Platz. Für den Hackfruchtbau fehlen Klima, Boden und meist auch die Arbeitskräfte, der Grasbau ist dagegen sehr lohnend, so daß derselbe auch wohl die Oberhand behalten wird.

Mit dem Namen Körnerwirtschaft werden solche Systeme bezeichnet, welche hauptsächlich auf den Anbau von Getreidepflanzen berechnet sind; sie werden auch Felderwirtschaften genannt und spricht man von 1-, 2-, 3- und 4-Felderwirtschaften, je nachdem das Areal in 2 oder mehrere Stücke (Felder oder Fluren) geteilt wird. Die Körnerwirtschaft ist ebenfalls aus der wilden Feldgraswirtschaft (s. o.) hervorgegangen; überall, wo es Flächen gab, die sich für den Getreidebau sehr günstig zeigten, für mehrjährigen Dreesch aber nicht graswüchsig genug waren, wurde der Körnerbau von dem Futterbau getrennt.

Die älteste Form der Körnerwirtschaft ist wohl die Einfelderwirtschaft (auch Erzkörnerwirtschaft genannt), die (nach Fraas) in einigen Gegenden Griechenlands nachweislich seit Tausenden von Jahren noch heute besteht, wobei der gesamte Acker alljährlich Wintergerste trägt. In einem großen Teile China's baut man auf dem Acker ununterbrochen Reis, in manchen Teilen Ägyptens folgt Weizen auf Weizen, in Mexiko Mais auf Mais, also Jahr für Jahr dieselbe Körnerfrucht auf demselben Felde. In vielen Gegenden stellte sich jedoch bald das Bedürfnis heraus, neben der Hauptbrotfrucht noch andere Körnerfrüchte zu bauen; es entstand die Zweifelderwirtschaft, bei der die eine Hälfte mit Winter-, die andere mit Sommergetreide angebaut wurde. Indeß sehr bald sah man ein, daß auch diese Zweifelderwirtschaft keine günstigen Erfolge hatte und durch eine Dreiteilung der Felder den wirtschaftlichen Verhältnissen besser Rücksicht getragen werden könnte. Die Dreifelderwirtschaft war: 1. Brache, 2. Winterfrucht, 3. Sommerfrucht. Für Wintergetreide mußte man den Acker durch die Brache vorbereiten; für die Sommerfrucht hatte man nach Aberntung des Wintergetreides noch genügende Zeit zur Vorbereitung des Ackers. Diese alte oder reine Dreifelderwirtschaft leidet an Futter- und Düngermangel und kann auf die Dauer überhaupt nicht bestehen, wenn nicht natürliche Wiesen (mindestens 66 pZt. der Ackerfläche) mit der Wirtschaft verbunden sind. Man hat daher dieses ältere System in Deutschland jetzt fast allgemein durch die verbesserte oder veredelte Dreifelderwirtschaft ersetzt.

Vor allem suchte man die reine schwarze Brache ganz oder teilweise zu beseitigen und das Brachfeld anzubauen: Hülsenfrüchte, Lein, Ölsaat, Tabak, Kartoffeln, Rüben, Wickengemenge, endlich Rotklee traten an die Stelle der Brache und man nannte diese Früchte daher Brachfrüchte. Allein die Fruchtfolge:

1. Rotklee, 2. Winterung, 3. Sommerung ꝛc. mißlang, weil der rote Klee nicht alle 3 Jahre auf demselben Felde wiederkehren darf; bei seltenerer Wiederkehr zeigte sich sein Anbau jedoch für die Wirtschaft sehr segensreich, desgleichen der Anbau der Hackfrüchte, denn Kartoffel- und Rübenbau reinigten und lockerten den Boden ebenso wie früher die reine Brache, z. B.:

1. schwarze Brache, 2. Roggen, 3. Gerste, 4. Klee, 5. Weizen, 6. Hafer; oder:

1. schwarze Brache, 2. Roggen, 3. Gerste, 4. Klee, 5. Weizen, 6. Gerste, 7. ½ Erbsen, ½ Kartoffeln, 8. Roggen, 9. Hafer.

Diese verbesserte Dreifelderwirtschaft gewährt dem Landwirt mehr Futter und mehr Dünger und erlaubt eine bessere Verteilung der Arbeiten; jedoch hat sich, namentlich nach Hackfrüchten, der Standort der Winterfrucht verschlechtert. Es kann dieses Wirtschafssystem auf die Dauer nicht allen Ansprüchen genügen und suchte man die erwähnten Übelstände durch die Fruchtwechselwirtschaft zu beseitigen.

Bei dieser gilt als Regel, daß stets Halmfrüchte mit Blattfrüchten ab-

zuwechseln haben, daß die Aufeinanderfolge der Halmfrüchte thunlichst zu vermeiden und so viel Futter anzubauen ist, daß die Erhaltung des Viehs dadurch möglich wird. Die Fruchtwechselwirtschaft kann daher selbständig und unabhängig von Wiesen und Weiden bestehen. Die schwarze Brache ist ganz oder fast ganz verschwunden und durch Hackfrüchte ersetzt. Die Fruchtwechselwirtschaft eingeführt zu haben, ist ein Verdienst A. Thaers, durch Koppe in Norddeutschland und Schwerz in Süddeutschland weiter entwickelt. Der durch dieselbe erzielte Hauptfortschritt ist die Einführung der Sommerstallfütterung und Folge derselben eine reichlichere Düngungsproduktion. Als Typus des Fruchtwechsels dient der von Thaer zuerst eingeführte sogen. Norfolker Fruchtwechsel:

1. Rüben, 2. Gerste, 3. Klee, 4. Weizen.

Indessen so strenge darf man sich an diese Normen nicht binden, weil es Verhältnisse giebt, in welchen der Anbau zweier Halmfrüchte nach einander notwendig erscheint, z. B. der genügsame Hafer nach Weizen, auch giebt es Bodenarten und klimatische Verhältnisse, bei denen man die Brache nicht entbehren kann, z. B. auf schwerem Thonboden und in einem rauheren Klima; dieses System nennt man dann freie oder modifizierte Fruchtwechselwirtschaft, z. B.:

a. 1. Rüben od. Kartoffeln †, 2. Gerste, 3. Klee, 4. Weizen, 5. Hafer; oder:

b. 1. Hackfrüchte †, 2. Hafer od. Gerste, 3. Wicken od. Erbsen, 4. Roggen oder Weizen, 5. Klee, 6. Roggen oder Weizen;

c. Brennereiwirtschaft in der Mark: 1. Kartoffeln, 2. Kartoffeln, 3. Erbsen, 4. Roggen, 5. Kartoffeln, 6. Kartoffeln, 7. Gerste, 8. 9. Klee, 10. Brache, 11. Roggen;

d. auf besserem Boden: 1. Raps † mit Stallmist und Knochenmehl, 2. Weizen, 3. Kartoffeln † mit Guano und Superphosphat, 4. Gerste gekalkt, 5. Rotklee, 6. Roggen † mit Stallmist und Superphosphat, 7. Kartoffeln, 8. Hafer mit Klee- und Graseinsaat, 9. weißer Klee und Gras.

Die freie Fruchtwechselwirtschaft wird heutzutage wesentlich unterstützt durch die starke Anwendung von künstlichem Dünger, durch die Tiefkultur, namentlich in neuerer Zeit durch die Dampfkultur. Gegenden, die mehr für Getreidebau geeignet sind, werden daher immerhin diesem eine möglichst große Fläche einräumen, während solche, die mehr auf Viehzucht angewiesen sind, mehr Futterschläge in die Fruchtfolge aufnehmen müssen.

Beispiele:

1) Fruchtwechselwirtschaft mit überwiegendem Körnerbau:

1. Raps † und gekalkt, 2. Weizen, 3. Erbsen, 4. Roggen mit künstlichem Dünger, 5. Klee, 6. Winterfrucht, 7. Kartoffeln, 8. Hafer, 9. weißer Klee und Gras, 10. 11. Kleegras und Weide, dann Johannisbrache.

2) Fruchtwechsel mit überwiegendem Grünfutterbau:

1. Brache †, 2. Winterfrucht, 3. Gerste, 4. Klee, 5. Klee bis Johannis, dann Brache, 6. Winterfrucht, 7. Hackfrucht ††, 8. Gerste, 9. Wickfutter,

10. Winterhalmfrucht, 11. Hülsenfrucht, 12. Hafer, 13. u. 14 teils Klee, teils Grünfutter.

3) Fruchtwechsel mit starkem Hackfruchtbau:

1. Hackfrucht †, 2. Winterung, 3. Hackfrucht †, 4. Sommerung, 5. Erbsen u. Wicken, 6. Winterung †, 7. Hackfrucht, 8. Sommerung, 9. Klee, 10. Winterung.

Zu dieser Modifikation der Fruchtwechselwirtschaft wurde man ferner durch die Erfahrung gezwungen, daß es nicht, wie die älteren Lehrer des Fruchtwechsels behaupteten, gelang, lediglich durch die Abwechslung zwischen Halm- und Blattfrüchten und durch die Aufnahme des Klee- und Hackfruchtbaues in die Fruchtfolge den Boden in Fruchtbarkeit zu erhalten, ja denselben darin noch zu steigern. Die älteren Lehrer des Fruchtwechsels teilten nämlich sämtliche Kulturgewächse ein:

a. in stark angreifende, b. in angreifende, c. in nicht angreifende oder schonende, d. in bereichernde Gewächse.

Zu a. rechnete man: Hanf, Lein, Mohn, Kopfkohl, Tabak, Pferdebohnen, Rüben, Kartoffeln, Mais, Raps; weniger: Weizen, Roggen, Gerste, Grünmais.

Zu b. Hülsenfrüchte, Buchweizen, Samenklee, Hirse, Samenspörgel; weniger: Futterroggen, Grünwicken, Grünspörgel.

Zu c. 1—2jähriger Klee, Kleegras, grüner Buchweizen, Grünwicken vor der Blüte.

Zu d. Luzerne, Brache, Weide.

Liebig hat dagegen gezeigt, daß es wirklich bodenbereichernde Pflanzen nicht giebt, sondern daß alle Pflanzen dem Boden Mineralstoffe entziehen und er daher verarmen muß, wenn ihm nicht alle durch die Ernten entzogenen Stoffe wieder ersetzt werden. Wenn daher ein Boden nur mit Stallmist gedüngt wird, der in der eigenen Wirtschaft erzeugt wurde, Getreide, Fleisch, Milch rc. aus der Wirtschaft beständig ausgeführt werden, so muß auch der reichste Boden mit der besten Fruchtfolge mit der Zeit an mineralischen Pflanzennährstoffen ärmer werden. Liebig empfahl daher dringend den Ankauf mineralischer, sogen. Handelsdüngemittel, gestattete dagegen eine Abweichung von der strengen Norm der Fruchtwechsler und modifizierte so dieselbe.

Aus der modifizierten Fruchtwechselwirtschaft oder Stoffersatzwirtschaft entwickelte sich allmählich die Industriewirtschaft. Dieselbe verwendet in noch größerer Menge die sogen. künstlichen Düngemittel, aber auch Futtermittel des Handels. Ein Kennzeichen der industriellen Wirtschaften ist ferner die größere Ausdehnung des Handelsgewächsbaues, sowie die Verarbeitung der Rohmaterialien zu Fleisch und Fett, Butter, Käse, Stärke, Spiritus, Bier, Zucker, Mehl rc. Erzeugung größerer Massen von Rohprodukten vorzüglicher Qualität durch Steigerung der Anwendung von Arbeit und Betriebskapital ist jedoch nur dort möglich, wo eine dichte Bevölkerung und eine blühende Industrie vorhanden ist.

Durch den Kleinbetrieb und seine gartenähnliche Kultur wird die industrielle Wirtschaft wesentlich begünstigt, wie in Belgien und Süddeutsch-

land, wo ein starker Handelsgewächsbau betrieben wird und die Landwirte bestrebt sind, von derselben Fläche womöglich 2—3 Ernten im Jahre zu entnehmen. Die Großwirtschaft Norddeutschlands macht sich die Vorzüge des Industriesystems dadurch zueigen, daß sie technische Gewerbe wie Mühlen, Brauereien, Stärkefabriken, Brennereien, Zuckerfabriken u. s. w. mit der Landwirtschaft verbindet; ja die Fabrikation von Spiritus und Zucker erscheint mitunter so lohnend, daß man sich entschließt, die ganze Wirtschaft dieser Produktion unterzuordnen und demgemäß die Kultur der dazu erforderlichen Hackfrüchte auszudehnen; z. B. Rübenwirtschaft in Braunschweig:

1. Weizen ††. 2. Zuckerrüben (mit Kunstdünger). 3. Zuckerrüben (ebenso gedüngt). 4. Winter- und Sommerweizen †. 5. Zuckerrüben (mit Kunstdünger). 6. Sommergetreide. Dieser starke Anbau von Zuckerrüben kann allerdings auf die Dauer nicht Bestand haben und wird selbst unter starker Anwendung von künstlichen Düngern mit der Zeit einen negativen Erfolg geben. Allerdings muß dabei bemerkt werden, daß die Getreidearten (und Hackfrüchte) gute Vorfrüchte für Zuckerrüben sind, weniger vorteilhaft erweisen sich die Blattfrüchte, die schlechtesten Vorfrüchte sind die ausdauernden Futtergewächse, wie Klee und Luzerne. Wir finden daher auch in Rübenwirtschaften die Pflanzen aus der Familie der Schmetterlingsblütler nur in untergeordnetem Maße angebaut. Nichtsdestoweniger stellt sich nach einiger Zeit heraus, daß der regelmäßige und dauernde Umtrieb der oben angeführten Fruchtfolge nicht haltbar ist und der Landwirt sich daher gewisse Freiheiten in der Fruchtfolge gestatten muß. Dies führt denn überhaupt zu dem System der freien Wirtschaft, welche sich an einen bestimmten Umlauf nicht mehr bindet, sondern nur im allgemeinen die Fruchtfolgeregeln festhält. Die freie Wirtschaft ist indessen wohl von der Spekulationswirtschaft zu unterscheiden, welche sich lediglich nach den Marktkonjunkturen richtet und sich weder an eine Feldereinteilung noch an die Regeln der Fruchtfolge kehrt. Die Industrie- und freie Wirtschaft läßt sich auch von den Verhältnissen des Marktes leiten, sie vergißt aber niemals den obersten Grundsatz der Landwirtschaft, daß man sich einen möglichst hohen Reinertrag auch für die Zukunft zu sichern hat. Aus diesem Grunde ist der Industriewirtschaft, selbst der sogenannten freien, vor der Spekulationswirtschaft der Vorzug zu geben, weil bei der Eigentümlichkeit des landwirtschaftlichen Gewerbes, daß sich in ihm nämlich die Kapitalien langsamer umsetzen wie im Handel, auf reine Spekulation berechnete Maßregeln zu leicht fehlschlagen können und ein Ersatz des eingetretenen Verlustes häufig erst in geraumer Zeit stattfindet. Der Landwirt von Beruf wird sich daher zur reinen Spekulationswirtschaft selten entschließen, da sie ihm nicht nur keine Sicherheit, sondern auch keine innere Befriedigung gewährt.

§. 252. Der Einfluß der Verkehrsverhältnisse auf den landwirtschaftlichen Betrieb.

Wie sich die Wirtschaftssysteme mit dem Steigen der gesamten wirtschaftlichen Entwicklung der Völker zu immer größerer Intensität emporringen, so sieht man auch in einem und demselben Lande den Wirtschaftsbetrieb sich je nach den wirtschaftlichen Verhältnissen verschieden gestalten. Von ganz besonderer Wichtigkeit für die Wirtschaftseinrichtung ist der Verkehr, d. h. der Markt für die Erzeugnisse der Wirtschaft.

v. Thünen in seinem „isolierten Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie"[1]) lehrt, welchen Einfluß die Entfernung vom Absatzorte auf die Wahl des Wirtschaftssystems hat. Dieses Bild eines isolierten Staates zeigt uns nur einen einzigen in seiner Mitte befindlichen Absatzort, nach welchem sämtliche Wirtschaften des Staates ihre Produkte liefern müssen. Es folgt hieraus, daß mit der Entfernung von diesem Absatzort die Transportkosten sich vergrößern müssen und daß, je weiter eine Wirtschaft von dem Markte liegt, dieselbe hauptsächlich solche Gegenstände erzeugen muß, welche geringere Transportkosten verursachen. Produkte voluminöser Natur und solche, die dem schnellen Verderben ausgesetzt sind, können daher nur in der dem Markte zunächst gelegenen Zone Gegenstand der Wirtschaft sein, z. B. frische Milch, Gemüse und dgl. Auch wird es dem Landwirt möglich sein, aus der nahe gelegenen Stadt Dünger (Fäkalstoffe, Pferdemist) zu erhalten, so daß er nicht auf die Düngerproduktion in der eigenen Wirtschaft zu sehen braucht; er kann Stroh und Heu unter Umständen viel höher direkt in der Stadt verwerten, als durch Einstreuen und Verfüttern in der eigenen Wirtschaft. So entwickelt sich in der nächsten Umgebung der Stadt eine höchst intensive Wirtschaft, da es auch an den nötigen Arbeitskräften nicht fehlt (freie und Industriewirtschaft).

In einer etwas weiter von der Stadt (dem Absatzorte) gelegenen Zone wird der Handelsgewächsbau, insbesondere auch für landwirtschaftlich-technische Gewerbe, z. B. Zuckerrüben-, Zichorien-, Kartoffelbau am Platze sein. Die Abfälle aus den Gewerben dienen zur Fütterung und erlauben die Aufstellung größerer Milch- und Mastviehstapel. Außerdem wird durch die Anwendung künstlicher Düngemittel der Betrieb unterstützt, auch wohl noch Kraftfutter hinzugekauft und ausschließlich Stallfütterung betrieben. Die größere Entfernung von der Stadt erlaubt jedoch nicht mehr den Frischmilchverkauf, sondern erfordert die Verarbeitung der Milch auf Butter und Käse (modifizierte Fruchtwechselwirtschaft.)

Noch weiter vom Absatzorte entfernt sehen wir den Getreidebau mehr in den Vordergrund treten, da die Körnerfrüchte sich längere Zeit aufbewahren lassen und ihre Erzeugung wenig Arbeit beansprucht. In dem Wirtschaftssystem sehen wir daher nach den Regeln des Fruchtwechsels Ge-

[1]) 3. Aufl. Berlin 1875. Paul Parey.

treide und Futterbau abwechseln; der Klee wird meist mit Gräsern vermischt angebaut, im ersten Jahre als Mäheklee, im zweiten als Weideklee benutzt und das Feld dann wiederum zur Winterung vorbereitet. Die großen Strohmassen, sowie der zweijährige Klee disponieren die Wirtschaft zur Haltung einer ausgedehnten Wollschäferei, bei welcher, wie bei der Getreideproduktion, nicht nur wenig Arbeit und Betriebskapital erfordert wird, sondern auch der Absatz des Erzeugnisses (Wolle) auf einen bestimmten Zeitpunkt des Jahres konzentriert ist. Dagegen ist dem Hackfruchtbau nur eine untergeordnete Rolle eingeräumt. (Fruchtwechselwirtschaft).

In einer vom Absatzorte noch weiter entlegenen Zone herrscht je nach den klimatischen und Bodenverhältnissen entweder der Körner- oder der Futterbau vor. Kapital und Arbeitskräfte sind schwieriger zu beschaffen; die Wirtschaft wird daher eine durchaus extensive. Aufzucht von Jungvieh und Getreidebau, letzterer aber noch überwiegend, ist hier vertreten (Körner- oder Felderwirtschaften, auch Koppelwirtschaften).

Noch weiter vom Verkehrsmittelpunkte entfernt sind diejenigen Wirtschaften anzutreffen, in welchen der Körnerbau wegen zu hoher Transportkosten nicht mehr rentiert, weshalb Brotkorn nur zum eigenen Bedarf gebaut, vorzugsweise dagegen Gras- und Weidewirtschaft eingerichtet wird. Hauptprodukt ist Jungvieh, welches sich selbst transportiert.

Über diese Zone hinaus findet sich nur die ungeschmälerte Weidewirtschaft, Nomadenleben, Jagd und Fischerei vertreten.

Durch die Eisenbahnen ist natürlich in die geschilderten Verhältnisse eine große Umwälzung gekommen, weil viele Gegenden, welche früher vom Verkehr abgeschlossen waren, jetzt in denselben hineingezogen sind; dadurch wurde es möglich von einem extensiveren zu einem intensiveren Betriebe überzugehen. Für die Landwirtschaft wichtig sind daher die sogenannten Sekundärbahnen, welche die landwirtschaftlichen Kreise mit der Hauptbahn verbinden, desgl. gute Chausseeen und Kanäle. Überhaupt vergrößert sich durch die Verbesserung des Verkehrswesens das Absatzgebiet des Landwirts und namentlich haben die Eisenbahnen dahin gewirkt, daß der Landwirt die Preise seiner Produkte auf dem Weltmarkt beachten und bei Einrichtung seiner Wirtschaft in Rechnung ziehen muß. Hierbei ist besonders die Konkurrenz billiger produzierender Länder (neuerdings Amerika's) zu berücksichtigen.

§. 253. Einrichtung der Feldwirtschaft und Benutzung des Grund und Bodens.

Bei der Wirtschaftseinrichtung ist darauf zu sehen, daß die verschiedenen Teile des Gutes ihrer Bodenbeschaffenheit, ihrer wirtschaftlichen und natürlichen Lage entsprechend benutzt werden.

In möglichst ebener oder sanft hügeliger Lage, nicht zu trocken und nicht zu naß, bei mäßiger aber doch genügender Durchlassenheit des Unter-

grundes, also namentlich in der Ebene, in weiten Thälern wird das Ackerland seine Stelle haben. An Gebirgsabhängen, wo die Ackerkrume eine sehr flache ist, wird man dagegen besser Grasschläge anlegen. Desgleichen findet das Grasland seinen Platz auf Bodenarten, die vermöge ihres Untergrundes oder wegen zu hohen Grundwasserstandes an Nässe leiden, z. B. in den Niederungen der großen Flüsse, den sogenannten Marschen. Auch entscheidet die wirtschaftliche Lage über die Verwendung des Bodens zu Acker- oder Grasland, besonders ist hier die Entfernung vom Wirtschaftshofe, die Kosten für den Transport des Düngers, der Ernte maßgebend und man findet deshalb solche Flächen häufig als sogen. Außenschläge dem perennierenden Anbau von Futterpflanzen und dem Weidegange überlassen.

Steile Abhänge wird man vielfach nicht einmal zu Grasland, sondern nur noch zur Beforstung verwenden können. Mit der steigenden Kultur und Bevölkerung verschwindet der Wald mit Recht immer mehr aus den fruchtbaren Ebenen, die man viel besser als Ackerland verwertet, und behauptet sich nur noch auf eigentlichem Waldboden, der seiner physikalischen und chemischen Beschaffenheit wegen sich zum Ackerbau nicht eignet. Es ist daher sowohl wirtschaftlich unrichtig, einen Wald auszuroden, der auf einem zur Beackerung ungeeigneten Boden steht und letzteren in Acker zu verwandeln, — als auch einen Wald auf fruchtbarem Ackerlande, das durch den Anbau von Weizen, Rüben, Handelsgewächsen ꝛc. eine viel höhere Rente geben würde, in seinem Bestande zu lassen. Wie die Wälder demnach allmählich aus fruchtbaren Ebenen verschwinden müssen, so sollen sie im Gebirge und überall da erhalten bleiben, wo die klimatischen und sonstigen physikalischen Verhältnisse der Gegend es dringend erfordern.

In ganz besonders günstigen Lagen wird man auch dem Garten-, Obst- und Weinbau eine Stelle einräumen, doch wird die Ausdehnung dieser Kulturen wegen des großen Erfordernisses an Kapital und Arbeit immer nur eine beschränkte Ausdehnung haben können.

§. 254. Organisation des Pflanzenbaues (Auswahl der anzubauenden Kulturgewächse).

Gemeinhin wird bei der Auswahl der Kulturgewächse für eine Wirtschaft eine Kategorie die vorherrschende sein und führen die Wirtschaften nach derselben auch ihren Namen: Getreide-, Kartoffel-, Zuckerrübenwirtschaften u. s. w. Allein es ist nicht zweckmäßig, eine einzige Kulturpflanze zu sehr zu begünstigen, weil dadurch die Sicherheit des ganzen Unternehmens in Frage gestellt wird. Gerade die Mannigfaltigkeit der Kulturgewächse gewährt einer Wirtschaft die genügende Sicherheit, weil es dadurch möglich ist, eine rationelle Fruchtfolge einzuhalten, ein richtiges Verhältnis zwischen Getreide- und Futterbau zu bemessen und endlich sich auch von den Witterungsverhältnissen unabhängiger zu machen. Auch bezüglich einer besseren

Verteilung der Wirtschaftsarbeiten auf das Jahr ist zu empfehlen, verschiedene Hauptkulturpflanzen in den Wirtschaftsbetrieb aufzunehmen.

Man teilt die landwirtschaftlichen Gewächse ein in:

1) Getreide- und Hülsenfrüchte (körnertragende);

2) Futterpflanzen, einschließlich der zum Futter gebauten Knollen- und Wurzelgewächse;

3) Handels- und Fabrikpflanzen.

Der Getreidebau ist bei seiner Bedeutung für die Ernährung der Völker der hervorragendste Zweig des Landbaues. Die größte Ausdehnung hat derselbe, da er für extensive Wirtschaften geeignet ist, in dünn bevölkerten Gegenden mit noch nicht sehr vorgeschrittenener Kultur. Daher sind die sogenannten Kornkammern Europas in dem Osten und Südosten (Rußland, Polen, Ungarn u. s. w.) zu finden, welche Gegenden, wie auch die großen Weizenfabriken in den Prairien Nordamerikas, das Getreide nicht nur in ungeheuren Mengen, sondern auch mit viel niederen Produktionskosten erzeugen, als Gegenden mit dichter Bevölkerung, teurem Grund und Boden und daher intensivem Wirtschaftsbetriebe, der auf die Kultur wertvollerer und ergiebigerer Gewächse basiert. Hier wird der Hackfrucht- und Handelsgewächsbau, welcher viel Betriebskapital und Arbeitskräfte verlangt, aber auch bezahlt, am Platze sein; in dem Maße also, als die Wirtschaftsweise intensiver wird, muß der Getreidebau zu Gunsten der letztgenannten Früchte beschränkt werden.

Für die größeren Wirtschaften eignen sich von den Handelsgewächsen und Fabrikpflanzen: Raps, Rübsen und sonstige Ölfrüchte, sowie Zuckerrüben, Cichorien, Kartoffeln zur Verarbeitung in technischen Gewerben. Für dicht bevölkerte Gegenden und parzellierten Kleingrundbesitz müssen hauptsächlich solche Pflanzen gewählt werden, welche viel Handarbeit erfordern und bezahlen. Hierzu gehören: Tabak, Hopfen, Weberkarden, Lein und Hanf, Wein 2c. Hierzu kämen u. A. wohl noch gewisse Gewürz- und Arzneipflanzen, deren meist beschränkte Ausdehnung schon den Übergang zum Gartenbau macht (z. B. Meerrettig, Kümmel, Zwiebeln, Weißkraut, Spargel 2c.).

Über die Ausdehnung des Futterbaues auf dem Felde entscheiden sehr verschiedene Verhältnisse. Zunächst hängt er ab von der größeren oder geringeren Ausdehnung des natürlichen Wiesen- und Weidenareals der Wirtschaft; da Weiden meist mit extensiver Wirtschaft verbunden sind, so ist auch in solchen der Feldfutterbau ein beschränkter; in dem Maße aber, als die Kultur intensiver wird, die natürlichen Weiden verschwinden, die Viehzucht oder Viehhaltung als selbständiger Wirtschaftszweig auftritt, wird der Futterbau auf dem Felde mehr und mehr an Platz gewinnen. Dies wird um so notwendiger sein, wenn natürliche Wiesen nur in beschränktem Maße vorhanden sind. Die Fruchtwechselwirtschaft in ihrer modifizierten und intensiveren Form zeigt denn auch für die Sommerstallfütterung diverse

Kleearten, Kleegrasmischungen, Mischfuttergemenge, Futtermais u. dgl.; dazu kommen noch besondere Esparsette- und Luzerneschläge. Für den Winter müssen Wirtschaften, welche nicht über ein genügendes Maß von Fabrikabfällen zur Fütterung ihres Viehstandes zu verfügen haben, sich mit einem Vorrat saftigen Knollen- und Wurzelfutters, besonders als Grundlage für die Fütterung des Milch- und Mastviehs versehen. Auf sandigerem Boden würden hier die Kartoffeln, Mohrrüben, weiße Rüben, auf besserem Boden die Runkelrüben, zu welchen, um ihren Nährstoffgehalt und Ertrag zu erhöhen, stark mit Stallmist gedüngt werden muß, zum Anbau auszuwählen sein.

§ 255. Organisation der Viehhaltung.

Sowohl auf den niedrigsten Kulturstufen, als auf der höchsten Stufe wirtschaftlicher Intensität tritt die Viehzucht und Viehhaltung in den Vordergrund. In der ungeschmälerten Weide- und Graswirtschaft ist es ja ausschließlich die Viehhaltung, welche den Menschen ernährt. Produkte dieser Gegenden, welche man heutzutage noch in großer Ausdehnung in Sibirien, den Steppen Südrußlands, den Pampas des La Plata, den texanischen Prairieen, in Neuholland ꝛc. findet, sind vorzugsweise mageres Vieh, Felle, Wolle, mit einem Worte solche tierische Produkte, welche ohne intensive Ernährung der Tiere erzeugt werden können. Die Leiber der vielen wilden und halbwilden Rinder, welche man in Amerika früher nur der Häute wegen tötete, werden gegenwärtig auf Anregung Liebig's zu Fleischextrakt verarbeitet. Das magere Vieh, welches sich selbst transportiert, findet Absatz nach Gegenden, in welchen Milchwirtschaft rentabel und Ochsen zum Zuge und zur Mast gesucht sind.

Eine Verbindung des Ackerbaues mit der Viehzucht sehen wir zuerst bei der wilden Feldgraswirtschaft, bei welcher (s. o.) ein Teil des Feldes urbar gemacht wird und auf demselben so lange hintereinander Körnerfrüchte gebaut werden, als es noch Erträge liefert, dann aber wieder zur Weide niedergelegt wird. Die Viehzucht spielt auf dieser Stufe die gleiche Rolle wie auf der vorigen; mageres Vieh, Wolle, Felle sind die hauptsächlichsten tierischen Erzeugnisse.

Mit der weiter fortschreitenden wirtschaftlichen Entwicklung und dem Überwiegen der Körner- oder Felderwirtschaften tritt die Wollschafhaltung in den Vordergrund. Schafe müssen in größerer Anzahl gehalten werden, um im Winter die großen Strohmengen, im Sommer die Brach- und Stoppelweiden auszunutzen. Die Rindviehhaltung dagegen überwiegt dort, wo der Boden sich einer besonderen Graswüchsigkeit erfreut und eine sogen. geregelte Feldgraswirtschaft Platz gefunden hat. In den Niederungsgegenden sehen wir neben der Rindvieh- auch die Pferdezucht getrieben. Ein mehr intensiver Betrieb dieser Viehzuchtzweige erscheint indessen erst auf der folgenden Stufe wirtschaftlicher Entwicklung, wo sich in

den Niederungen die sogenannte Koppelwirtschaft und aus der alten Dreifelder- (Körner-) Wirtschaft die verbesserte Körnerwirtschaft gebildet hat. Indessen ist die Viehzucht für diese immer noch ein sogen. notwendiges Übel; bei dem Überwiegen des Getreidebaues fehlt es an Futter; es muß im Winter das Stroh zur Fütterung benutzt werden, weshalb dann wieder Streumangel vorhanden ist. Die Düngerproduktion der kleinen und dürftig ernährten Viehstände ist sehr gering, was wieder einen schlechten Einfluß auf die Getreideernten ausübt. Die Dreifelderkörnerwirtschaft kann daher nur unter der Voraussetzung einen gehörigen Stamm Vieh halten, daß sie über ein genügendes Maß natürlicher Wiesen und Weiden verfügt. Unter diesen Umständen schreitet man dann zur Haltung eines größeren Milchviehstandes, fabriziert Butter und Käse und mästet auch wohl Vieh, wenn auch in beschränktem Maße. Dagegen tritt die Viehhaltung in viel ausgedehnterer Weise in denjenigen Wirtschaften auf, welche sich in den Flußniederungen und den Küstengegenden aus der geregelten Feldgraswirtschaft zur Koppelwirtschaft herausbildeten. Wir denken hierbei an unsere märkischen, holsteinischen und mecklenburgischen Koppelwirtschaften mit ausgedehnten Weiden (Koppeln), auf denen zahlreiche Rindviehherden weiden und junge Pferde sich tummeln.

An Stelle der Dreifelderwirtschaft erschien die Fruchtwechselwirtschaft mit ihrem künstlichen Futterbau auf dem Felde. Klee- und Kleegrasmischungen vertreten die Weiden und Wiesen, die Hackfrüchte ersetzen die Brache. Diese sogenannten Hackfrüchte, Kartoffeln und Rüben 2c. werden entweder direkt zur Winterfütterung verwendet oder in technischen Gewerben (zu Spiritus, Stärke, Zucker) verarbeitet und die Abfälle aus denselben zur Winterfütterung benutzt. Molkerei mit Butter- und Käsefabrikation, daneben ausgedehnte Schafherden der Merinowollrasse zur Ausnutzung der Klee- und Weideschläge (zweijährige Kleeschläge) charakterisieren diese Stufe wirtschaftlicher Entwicklung. Wenn auf der Stufe der Körnerwirtschaft die Viehzucht sich in eine untergeordnete Stellung zurückgedrängt sah, so tritt sie in der Fruchtwechselwirtschaft wieder in den Vordergrund, um, wenn auch nicht als Hauptzweck der Wirtschaft, so doch als ein Hauptmittel betrachtet zu werden, durch welches die in der Wirtschaft erzeugten Futtermassen angemessen verwertet und die zur Fruchtbarerhaltung der Felder erforderlichen Düngermassen produziert werden können. Glaubte man doch (wie oben bereits eingehender gezeigt wurde, s. unter Fruchtwechselwirtschaft, S. 635 dieses Buches) auf diese Weise eine Wirtschaft dauernd in Fruchtbarkeit erhalten zu können. Das Vieh als Düngermaschine betrachtet, Stallfütterung, um möglichst viel tierische Exkremente anzusammeln, das ist das Kriterium dieser Fruchtwechselwirtschaft. Die Zahl des zu haltenden Viehes bemißt sich nach dem erforderlichen Düngerquantum und so sieht man zum größten Teile das Vieh immer noch als ein notwendiges Übel an.

Erst in entwickelteren Stadien der Fruchtwechselwirtschaft, welche man „modifizierte Fruchtwechselwirtschaft" genannt hat, bei der bereits der Zukauf von Handelsdüngemitteln die Wirtschaft beeinflußt, das Nutzvieh nicht blos als Düngermaschine betrachtet wird, wird die Viehhaltung neben der Pflanzenproduktion als gleichberechtigter Zweig der Landwirtschaft anerkannt. Noch mehr ist dies aber der Fall in der industriellen Wirtschaft, in der landwirtschaftlichen Hochkultur, bei dichter Bevölkerung, ausgebildetem Verkehr und der damit in Verbindung stehenden starken Nachfrage nach tierischen Produkten. Hier kulminiert die Landwirtschaft zum größten Teile wiederum in der Viehhaltung; umfangreiche, leistungsfähige Viehstämme werden gehalten, neben rationellem Molkereibetriebe sehen wir vorzüglich die Viehmästung als Hauptproduktionszweig der Wirtschaft auftreten und haben wir hierüber an einer besonderen Stelle dieses Buches (s. S. 461 ff.) Ausführlicheres mitgeteilt.

So sehen wir, daß die Viehzucht auf den Uranfängen menschlicher und wirtschaftlicher Kultur, sowie auf höchster Stufe derselben die Hauptrolle spielt, auf den mittleren Stufen quantitativ zurücktritt, dann allmählich zunächst nur in qualitativer Beziehung einen Fortschnitt erkennen läßt, indem das Bestreben der Landwirte darauf gerichtet ist, die verhältnismäßig immer noch beschränkten Viehstämme etwas leistungsfähiger zu machen, bis dann auf der höchsten wirtschaftlichen Stufe die Produktion tierischer Stoffe in bedeutender Quantität und vorzüglicher Qualität den ganzen Wirtschaftsbetrieb beherrscht. Hier tritt auch neben der Rindviehhaltung die Fleischschaf- und Schweinehaltung in überwiegender Weise auf, da Weiden nicht vorhanden sind; wo dagegen, wie in Gegenden mit weniger starker Bevölkerung, geringerer Nachfrage nach Grund und Boden und darum geringeren Bodenpreisen die Benutzung der Kulturfläche als Weide noch rentabel erscheinen läßt, dort ist die Merinoschafzucht, sowie die Aufzucht der Pferde am Platze, welche ihrer Natur nach den Weidegang nicht entbehren können; daneben Aufzucht von Rindvieh, um es an intensiver wirtschaftende Gegenden abzusetzen, in denen die Milch einen viel höheren Preis als menschliches Nahrungsmittel hat und durch direkten Verkauf viel besser zu verwerten ist, als durch Kälbererziehung.

§ 256. Die Verbindung des Landwirtschaftsbetriebes mit technischen Nebengewerben.

Landwirtschaftlich-technische Nebengewerbe sind: Die Kartoffelbrennerei, die Stärkefabrikation, die Rübenzuckerfabrikation und die Molkerei.

Außerdem findet man auf dem Lande Getreidebrennerei, Malzfabrik, Bierbrauerei, Mahl- und Ölmühlen, Flachs- und Hanfzubereitungsanstalten.

Endlich: Ziegeleien, Kalköfen, Torfstiche und Preßtorffabriken und Schneidemühlen.

Die erste Gruppe wird durch die eigentlichen landwirtschaftlichen

Nebengewerbe gebildet. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, in großer Menge erzeugte und voluminöse Rohstoffe (Kartoffeln, Rüben und Milch) in ein konzentrierteres und marktfähigeres Produkt umzuwandeln; als Nebenprodukt liefern sie in ihren Rückständen wertvolle Futtermaterialien.

Die zweite Gruppe verarbeitet zwar auch landwirtschaftliche Rohstoffe; dieselben haben aber an sich stets einen genügenden Markt und sind leichter transportfähig. Aus diesem Grunde sind jene Fabriken häufig nicht mit der Landwirtschaft verbunden, sondern sind selbständige, in Städten gelegene technische Werkstätten. Dennoch liefern einige von ihnen (Bierbrauerei, Getreidebrennerei) Abfälle, welche nicht weit transportiert werden können und am besten durch in der Nähe befindliche Landwirtschaften zur Fütterung ihres Viehstandes benutzt werden. Die Rückstände der Mahl- und Ölmühlen bilden dagegen einen sehr ausgedehnten, beliebten und transportfähigen Handelsartikel.

Die dritte Gruppe technischer Gewerbe ist zwar häufig mit der Landwirtschaft verbunden, sie steht aber nicht in organischem Zusammenhange mit derselben, weil sie aus letzterer weder Rohstoffe empfängt, noch Abfälle an sie zurückliefert. Nur hie und da finden einige Abfälle landwirtschaftliche Verwendung, z. B. Kalkgrus, Torfgrus, Sägemehl u. dgl.

Die technischen Nebengewerbe sind für die Landwirtschaft außerdem noch dadurch wertvoll, daß man in ihnen sowohl die menschlichen als tierischen Arbeitskräfte auch während des Winters genügend beschäftigen, sowie daß man etwaiges eigenes Brennmaterial (z. B. aus Torfstichen oder Braunkohlengruben) verwenden kann.

Über die Art der zu errichtenden technischen Nebengewerbe entscheiden Boden und Klima, welche für die Erzeugung des Rohmaterials günstig sein müssen, sodann die Absatzverhältnisse und endlich das Vorhandensein der erforderlichen Arbeitskräfte und Betriebskapitalien.

§ 257. 1. Branntweinbrennerei.

Zur Verarbeitung auf Spiritus dienen Kartoffeln, Getreide, Obst, in einigen Gegenden auch Zuckerrüben und Melasse; für deutsche Verhältnisse üben gegenwärtig nur noch die drei ersten Arten der Brennerei und unter diesen wiederum am meisten die Kartoffelbrennerei einen durchgreifenden Einfluß auf die Landwirtschaft aus. Durch dieselbe wird es möglich, auf Gütern mit ausschließlichem Sandboden den Kartoffelbau in größerem Maßstabe zu betreiben und den Boden dadurch in immer höhere Kultur zu bringen. Die aus der Brennerei abfallende Schlempe gestattet nämlich nicht blos die Haltung eines verhältnismäßig großen Viehstandes und dadurch eine Steigerung der Produktion tierischer Stoffe, sondern dieser Viehstand liefert nun auch so große Düngermengen, daß der Boden dadurch wesentlich verbessert wird. Es ist dabei zu bemerken, daß bei der Verfütterung der Schlempe auf dem Gute selbst der größte Teil der durch die Kartoffeln dem Boden

entzogenen mineralischen Bestandteile der Wirtschaft verbleibt und daß bei Zukauf von Kartoffeln sogar noch eine Bereicherung der Wirtschaft an Mineralstoffen stattfindet. Die Schlempe eignet sich sowohl für Milch- als für Mastvieh, für letzteres jedoch besser als für ersteres. Desgleichen wird die Schlempe aus Getreidebrennereien vorzugsweise zur Ochsenmast verwendet.

§ 258. 2. Stärkefabrikation.

Auch hier kommt in erster Reihe die Fabrikation der Stärke aus Kartoffeln in Betracht. Die Anlage einer Stärkefabrik erlaubt zwar auch eine größere Ausdehnung des Kartoffelbaues, liefert aber der Wirtschaft in ihren Abfällen (Pulpe oder Schabsel genannt) ein sehr geringwertiges Futter. Auf manchen großen Gütern findet man daher mitunter neben der Brennerei noch eine Stärkefabrik, um den verschiedenen Marktkonjunkturen mehr Rechnung tragen zu können, besonders, wenn man die Stärke nicht bloß an sich, sondern in der Verarbeitung zu Stärkesyrup auf den Markt bringt. Die Pulpe wird dann mit der Schlempe vermischt an die Tiere verfüttert. Im allgemeinen erfordert die Stärkefabrik ein geringeres Kapital und eignet sich daher auch für kleinere Wirtschaften. Die Fabrikation der Stärke aus Getreide gehört zu Gruppe 2 der oben aufgezählten technischen Gewerbe und ist für den Betrieb der Landwirtschaft nur von nebensächlicher Bedeutung.

§. 259. 3. Rübenzuckerfabrikation.

Die Zuckerfabrikation aus Rüben ist nach drei Richtungen von großem Einflusse auf die Landwirtschaft: 1) da die Zuckerrübe einen warmen, lockern, von Nässe freien, tief kultivierten Boden verlangt, so sind die Landwirte genötigt, den Boden zu drainieren, tief zu bearbeiten, durch Kalkdüngung zu lockern u. s. w., es wird mithin durch den Zuckerrübenbau die Bodenkultur überhaupt in einer Weise gehoben, wie dies in Gegenden, wo Getreide- und Futterbau vorherrscht, nicht der Fall ist. Zur Steigerung der Rübenerträge war die Anwendung von Hilfsdüngemitteln in großartigem Maßstabe notwendig und alle diese Umstände mußten dahin wirken, daß auch die Erträge der andern Produkte eine bedeutende Steigerung erfuhren. Dies sieht man besonders an den Erträgen des Getreides, welchem, durchweg gedrillt, die vorzügliche Kultur und Düngung zu Zuckerrüben wiederum zu gute kommt. Es wird daher in Zuckerrübenwirtschaften der Getreidebau keineswegs vernachlässigt, es wird aber auf der zu gunsten der Zuckerrübe verringerten Fläche jetzt mehr Stroh und Körner und zwar in besserer Qualität geerntet als in den eigentlichen Getreidewirtschaften. Der Anbau der Hülsenfrüchte ist in den Zuckerrübenwirtschaften ein beschränkter; die Erbse als eine unsichere Frucht verschwindet von Jahr zu Jahr immer mehr aus denselben; die Ackerbohne, welche sehr dem Befallen ausgesetzt ist, wird im ganzen auch nur wenig gebaut. Desgleichen findet der Anbau des Rapses und anderer Ölfrüchte nur ausnahmsweise statt. Auch der Kleebau

wird in den Zuckerrübenwirtschaften beschränkt, weil für die Winterfütterung als Hauptfutter die Fabrikationsabfälle dienen, Klee- und anderes Heu nur die Rolle eines Beifutters spielt. Dies führt uns auf Punkt 2) Einfluß der Zuckerrübenkultur auf die Viehhaltung. Die Zuckerfabriken liefern der Landwirtschaft eine Menge Abfälle, die teils direkt zur Düngung der Äcker, teils zur Verfütterung an das Vieh verwendet werden. Zu den ersteren gehören Scheideschlamm, Elutionslauge, Knochenkohleabfälle, Erde und sonstige Abfälle aus dem Rübensaal, Abwässer ꝛc. Ein wichtiger Abfall, der früher entweder direkt verfüttert oder auf Spiritus verarbeitet wurde, ist die Melasse, aus der allerdings heute durch Elution oder Osmose noch der Zucker gewonnen wird. Die Nutzviehhaltung aber wird unterstützt durch das reichliche und billige Futter, welches die Fabriken in Form von Diffusionsschnitzeln, aus denen das Übermaß von Wasser abgepreßt wird (früher als Preßrückstände), an die Wirtschaft zurückliefern. Die Notwendigkeit, diese Abfälle zu verwerten, veranlaßte die Rübenwirte zur Vergrößerung ihres Milchviehstandes, zur Ausdehnung der Ochsenmast, nötigte sie aber dabei auch wegen der Proteïnarmut der Schnitzel zu bedeutenden Ankäufen von sogenannten Kraftfuttermitteln, was natürlich durch Vermehrung und Verbesserung des Düngers wiederum der Ackerwirtschaft zu gute kam. Es geht hieraus hervor, daß die Rübenwirtschaften sich höchster Intensität erfreuen; nur ist vor einer zu großen Ausdehnung des Rübenbaues zu warnen.

3) Haben die Zuckerfabriken auch in wirtschaftlicher und sozialer Beziehung segensreich gewirkt. Die vermehrten Einnahmen aus der Acker- und Viehwirtschaft, die hohe Verzinsung des in den Zuckerfabriken angelegten Kapitals vermehrte den Wohlstand im allgemeinen und führte zu einer Verbesserung aller Teile des landwirtschaftlichen Betriebes; es ist hier besonders zu betonen, daß diese Vorteile hauptsächlich dadurch entstanden sind, daß Rohproduzent und Fabrikant meist ein und dieselbe Person sind. Die großen Zuckerfabriken Braunschweigs, Anhalts und Sachsens sind nämlich fast durchweg Aktiengesellschaften und die Rüben produzierenden Landwirte sind die Aktionäre derselben. Es ist dies jedenfalls ein beachtenswertes Beispiel des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens und ein Beweis dafür, was durch genossenschaftliches Zusammengehen in der Landwirtschaft erreicht werden kann. Der vermehrte Wohlstand trägt auch bei zur Hebung der Sittlichkeit und der Intelligenz, weshalb die Verbindung der Zuckerfabriken mit der Landwirtschaft auch nach dieser sozialen Richtung hin als eine erfolgreiche bezeichnet werden muß.

§. 260. 4. Molkerei.

Die Verarbeitung der Milch auf Butter und Käse muß überall da stattfinden, wo der Verkauf der frischen Milch wegen zu großer Schwierigkeit und Kostspieligkeit des Transportes unmöglich ist. Im allgemeinen wird

durch Butterbereitung und damit verbundene Magerkäsefabrikation die Milch nicht so hoch verwertet, als wenn sie frisch und unverarbeitet verkauft werden kann. Während bei letztgenannter Verwertungsart, namentlich in größeren Städten, 15—20 Pf. per l erzielt werden, gelingt es selbst bei dem sorgfältigsten Kaltwasser- oder Eis- oder auch dem Zentrifugalverfahren nicht, eine höhere Verwertung der Milch als 12—13 Pf. zu erreichen. Dabei wird aber noch die Verarbeitung der Magermilch auf Käse und die Verfütterung der Molken an die Schweine mit in Rechnung gestellt. Die genannten Fabrikationsmethoden haben wesentlich zur Verbesserung der Qualität der Butter und zur Steigerung des Preises derselben beigetragen; insbesondere ist durch Bildung von Aktienmolkereien mit fabrikatorischem, auf das Zentrifugalverfahren gegründetem Betriebe gegenwärtig eine bedeutend höhere Verwertung der Milch durch Butterfabrikation neben Verkauf der süßen, abgerahmten Milch zu verzeichnen; jedenfalls ist dieselbe eine höhere, als wenn, wie dies in manchen größeren Wirtschaften Norddeutschlands üblich ist, die Milch an einen auf dem Gute selbst wohnenden Unternehmer (Holländer oder Schweizer) abgelassen wird. Da dieser auch noch einen Gewinn machen muß, so wird meist außer den an die Wirtschaften zurückzuliefernden Abfällen, die in der Schweinehaltung ihre Verwertung finden, nicht mehr als 8—9 Pf. p. l erzielt. Was übrigens die Verwertung der Molken, der Buttermilch oder der sauren und Magermilch durch Schweine anbetrifft, so lassen sich hierüber allgemein Regeln nicht aufstellen, und muß dieselbe jeweils nach den lokalen und besonders den Absatzverhältnissen für Schweine in rechnerische Erwägung gezogen werden. In Süddeutschland ist die Errichtung genossenschaftlicher Käsereien von wesentlichem Einflusse auf die Hebung des Molkereiwesens gewesen und ist nur zu wünschen, daß die vielen kleinen Landwirte Süddeutschlands, die meist nur wegen der geringen Mengen von selbst produzierter Milch und ihrer sehr primitiven Einrichtungen wenig und geringwertige Molkereifabrikate erzeugen, sich immer mehr zu solchen Genossenschaften vereinigen möchten, denn nur auf diese Weise sind sie imstande, die Einnahmen aus ihrer Viehhaltung auf eine befriedigende Höhe zu bringen.

III. Lehre von der Betriebsleitung.

§ 261. Einleitung.

Jedes landwirtschaftliche Unternehmen erfordert eine Person, die sich der Leitung desselben ausschließlich widmet. Dieser Leiter des landwirtschaftlichen Betriebes kann entweder

1) der Eigentümer des Gutes selbst sein,

2) das Gut in Pacht haben;

3) das Gut als Administrator für Rechnung eines andern (des Besitzers) bewirtschaften.

§ 262. Der Betriebsleiter als Eigentümer.

Ein mit genügenden Fachkenntnissen und Vermögen ausgerüsteter Landwirt, der außer den zum Kaufe erforderlichen Mitteln noch genügend Kapital zum Betriebe übrig behält, wird gut thun, als Eigentümer zu wirtschaften. Will derselbe ein Gut kaufen, so ist mit Hilfe eines sogenannten Ertragsanschlages der Reinertrag desselben zu ermitteln. Der Reinertrag zerfällt in die Rente 1) aus dem in Grund und Boden steckendem Kapital, 2) aus dem Betriebskapital, 3) aus der Arbeit des Landwirtes. Bei Berechnung des Kaufpreises berücksichtigt man vorzugsweise die Rente aus den im Boden angelegten Kapitalien; um den Kaufpreis zu finden, muß man diese Rente kapitalisieren, was mit dem landesüblichen Zinsfuß zu geschehen hat[1]). Hieraus folgt, daß der Kaufpreis von dem landesüblichen Zinsfuß abhängig ist, denn ist letzterer niedrig, so entspricht die Rente aus dem Grundkapital einer größeren, ist er hoch, so entspricht er einer kleineren Geldsumme, z. B. die Rente sei 10,000 M; bei einem landesüblichen Zinsfuß von 5 pZt. berechnet sich der Kaufpreis nur auf 200,000 M, bei 4 pZt. aber auf 250,000 M.

Auf diese Weise erhält man den gewerbsmäßigen Kaufpreis[1]). Der im Handel geforderte Kaufpreis kann entweder über oder unter demselben stehen, je nachdem die Konjunkturen entweder für den Verkäufer oder Käufer günstiger sind. In vielen Fällen wird beim Kaufe nicht der ganze Betrag bar ausgezahlt, sondern ein Teil gegen hypothekarische Sicherheit kreditiert und von dem Käufer verzinst. Es hat dieses Verfahren für den Käufer insofern einen großen Wert, als er einen Teil seines Vermögens als Betriebskapital verwenden und einen höheren Zins aus demselben ziehen kann, als wenn er alles in Grund und Boden anlegt; er ist dadurch auch imstande, Meliorationen auf seinem Gute vorzunehmen und durch diese die Rente aus dem Bodenkapital allmählich zu erhöhen.

Der Besitzer eines geringern Kapitals, der aber Kenntnisse und Erfahrung genug besitzt, um einer größeren Wirtschaft vorzustehen, thut besser, solches in einer größeren Pachtung anzulegen. Er wird in diesem Falle nicht nur auf höhere Zinsen rechnen können, sondern er wird auch nebenbei das Gehalt eines Administrators verdienen.

§ 263. Der Betriebsleiter als Pächter.

(Das landwirtschaftliche Pachtgeschäft.) In dichtbevölkerten und wohlhabenden Gegenden ist die parzellenweise Verpachtung von Grundstücken üblich und für den Eigentümer auch sehr vorteilhaft, weil dadurch eine höhere Gesamtrente erzielt wird, als durch die Verpachtung eines Gutes im ganzen. Der kleinere Landwirt sieht hauptsächlich durch Hinzupachten von Grundstücken seine und seiner Familie Arbeitskraft, sowie seines

---

[1]) Nach Schulze-Emminghaus, allgemeine Landwirtschaftslehre, der wir auch in den weiteren Ausführungen teilweise gefolgt sind.

Gespannviehes besser auszunutzen; da er Tagelöhner auf eigene Rechnung ist, daher viel angestrengter und intensiver arbeitet als für fremde Rechnung, Verwaltungskosten, wie bei großen Wirtschaften, den Reinertrag seiner gepachteten Grundstücke nicht vermindern, so ist er imstande, eine viel höhere Pacht zu zahlen, als der Großpächter. Obgleich es also scheinen sollte, daß Besitzer größerer Güter, z. B. der Staat, besser daran thäten, dieselben zu parzellieren und die Parzellen zu verpachten, so ist doch zu bemerken, daß bei der Parzellenpacht die einzelnen Grundstücke leicht in einen schlechten, mindestens aber sehr ungleichen Kulturzustand kommen, wodurch der Gesamtwert des Gutes wieder verringert wird; auch ist die Eintreibung der Pachtgelder mit größeren Umständen und Kosten verbunden. In folgendem soll nun vorzugsweise von der Gesamtpacht gehandelt werden.

Ein Pachtvertrag kann nur dann als ein zweckmäßiger bezeichnet werden, wenn durch denselben dem Pächter möglichst die Vorteile des Eigentums und dem Verpächter möglichst die Vorteile der Selbstbewirtschaftung gewährt werden, d. h. es darf der Pächter in der Bewirtschaftung des Gutes nicht durch einengende Bestimmungen gehindert werden, er muß Zeit genug haben, um die Kosten für etwaige Meliorationen wieder herauswirtschaften zu können, die Pachtzeit darf also nicht zu kurz sein; andererseits muß durch den Pachtvertrag dem Verpächter die Gewißheit werden, daß der Pächter das Gut während der Pachtdauer nicht entwerte, vielmehr in seinem Werte noch steigere. Jeder Pächter hat dem Verpächter vor allem nachzuweisen:

1) eine genügende persönliche Qualifikation zur Führung der Wirtschaft, d. h. genügende technische und wissenschaftliche Ausbildung und hinreichende Erfahrung;

2) Besitz des zur vorteilhaften Bewirtschaftung des Gutes erforderlichen Betriebskapitals.

Sodann hat der Pachtvertrag folgende Punkte zu enthalten[1]):

1) Genaue Bezeichnung des Pachtgegenstandes;

2) Genaue Erklärung der Rechte und Pflichten des Verpächters und des Pächters.

3) Angabe des Pachtpreises und Bestimmungen über die Zahlung desselben.

4) Angabe der Zeit des Beginnes und Ablaufes des Pachtverhältnisses;

5) Bestimmungen über die Übergabe und Rückgewähr des Pachtobjektes (incl. der Bestimmungen über die Erhaltung der Gebäude);

6) Besondere Bedingungen und Bestimmungen über die Wirtschaftsweise und Benutzung des Pachtobjektes, incl. etwaiger Meliorationen u. s. w.

Wir bemerken

Zu Punkt 1. Das Pachtgut ist allen seinen Teilen und Zubehörungen

---

[1]) cf. F. Bertrand, über landw. Pachtverträge, Breslau 1870 und Schulze-Emminghaus, a. a. O.

nach so genau und bestimmt zu bezeichnen, daß Irrungen nicht vorkommen können.

Zu Punkt 2. Hier ist vor allem das Nutzungsrecht des Pächters juristisch und genau festzustellen und sind ausdrücklich diejenigen Teile des Gutes zu bezeichnen, welche etwa nicht mit verpachtet werden. (Z. B. in die Verpachtung gehören nur die in der Anlage a. genannten und keine andern Gegenstände u. s. w." Ferner: „Gänzlich ausgeschlossen von der Verpachtung sind a. die Gutsforsten, b. die Ausübung der Jagd, c. das gesamte Wirtschaftsinventar, d. Viehstand u. s. w.).

Zu Punkt 3. Von einer Zahlung des Pachtzinses in natura ist man in neuerer Zeit ganz zurückgekommen und besteht der letztere meist nur noch in festem Geldbetrage. Die Höhe des Pachtzinses ist natürlich je nach Lage und Beschaffenheit des Pachtgutes und je nach den Bestimmungen über sonstige Verpflichtungen und Rechte des Pächters verschieden (dahin gehören z. B. Verpflichtungen des Pächters zu Neubauten, Instandhaltung der Gebäude, Meliorationen ꝛc.). Ferner ist zu unterscheiden ob Pächter das Grundkapital ohne oder mit Inventar übernimmt; im ersteren Falle besteht der Pachtzins nur aus der Rente von dem Grundkapital, in letzterem auch aus den Zinsen für das Inventarkapital. Es gehören hierher auch Bestimmungen über die Zahlungstermine des Pachtgeldes. Letztere müssen so über das Wirtschaftsjahr verteilt werden, daß der Pächter die Zahlungen aus seinen laufenden Einnahmen bestreiten kann. Das Pachtgeld wird entweder in halb- oder vierteljährlichen Raten abgeliefert. Die früher zu rechtfertigenden Bedingungen über den Nachlaß am Pachtgelde bei Mißwachs, Viehsterben, Hagelschlag ꝛc. sind jetzt nicht mehr am Platze, weil der Pächter sein Vieh und seine Früchte versichern kann.

Zu Punkt 4. Hier sind besonders diejenigen Bestimmungen wichtig, welche sich auf die Antrittszeit und die Dauer des Pachtverhältnisses beziehen. Der Antrittstermin ist in den verschiedenen Gegenden Deutschlands verschieden und läßt sich für jeden ein Grund anführen. Pachtübernahmen im Frühjahr und Herbst haben das für sich, daß der Pächter sich um die Bestellung der Felder bekümmern kann, indessen eignet sich der Herbsttermin wegen der Schwierigkeit der Inventur und der Höhe der dem abziehenden Pächter zu zahlenden Entschädigung für die Ernte wohl am wenigsten zum Pachtantritt. Er ist daher nur von wohlhabenden Pächtern zu wählen. Aus diesen Gründen wird meist Johanni oder der 1. Juli als Antrittstermin gewonnen; Inventur und Übergabe sind leicht zu bewirken, der Pächter steht vor der Ernte und hat gar bald über Einnahmen zu verfügen.

Was die Pachtdauer anbetrifft, so empfiehlt sich für Gesamtverpachtungen nicht eine zu kurze Pachtzeit. Wo Schlagwirtschaft besteht, wird gewöhnlich die Pachtzeit nach der Zahl der Schläge bestimmt, so daß der Pächter imstande ist, die Rotation ein- oder zweimal während der Pachtdauer durchzuführen. Bei Domänenverpachtungen beträgt die Pachtdauer 12—20 Jahre.

Eine zu kurze Pachtdauer schädigt nicht nur den Pächter, sondern auch den Verpächter (s. o.), da ersterer keine Meliorationen vornehmen kann und nur das Gut auszusaugen bestrebt ist, vermehrt auch das Risiko des Pächters, da wegen der Kürze der Zeit Mißjahre nicht eine Ausgleichung durch gute Jahre erhalten können.

Ferner sind Bestimmungen zu treffen über die Fortdauer oder Endigung des Vertrages im Todesfalle eines der beiden Kontrahenten oder beider, im Falle eines Verkaufes des Gutes, eines Konkurses 2c.

Wenn der Pächter die eingegangenen Verpflichtungen nicht einhält, das Gut in seinem Werte herunterbringt, die Pachtzahlungstermine versäumt, so muß er aus der Pacht gesetzt werden können. Bei eintretendem Todesfalle des Pächters muß aber den Erben gestattet sein, entweder die Pachtung durch einen Sachverständigen fortzuführen oder an einen anderen Unternehmer zu zedieren (Zession der Pacht). Da in manchen Staaten der Verkauf des Gutes den Pachtvertrag aufhebt, so muß sich Pächter dadurch sichern, daß er sein Pachtrecht auf das Gut hypothekarisch eintragen läßt (bei Domänen und Majoratsgütern ist dies natürlich überflüssig).

Zu Punkt 5. Hierher gehören Bestimmungen über die etwaigen Überlieferungen, z. B. an Inventar, ferner über die Unterhaltung der Gebäude und ist darüber folgendes zu bemerken:

Die Übergabe eines sogenannten eisernen Inventars (bestehend in Dünger, Stroh, Heu, Geräten, Maschinen, zuweilen auch in Vieh), hat den Zweck, dem Pächter die Übernahme zu erleichtern. Tüchtigen, fachlich durchgebildeten Pächtern mit geringem Vermögen kann man durch ein starkes eisernes Inventar wesentlich helfen; wohlhabende Pächter werden dagegen sämtliches Inventar käuflich übernehmen.

Die Wirtschaftsgebäude incl. der Einzäunungen, Brücken, Wege, Dämme, Schleusen, Brunnen 2c. muß der Pächter in gutem, brauchbaren Zustande erhalten. In den Pachtvertrag ist daher eine genaue Beschreibung derselben aufzunehmen und kann sich Verpächter eine jährliche Revision sämtlicher Baulichkeiten vorbehalten, bezw. auch das Recht, etwa vorgefundene Mängel auf Kosten des Pächters herstellen zu lassen. Eine sehr schlechte Bestimmung ist die, daß der Pächter die kleinen, der Verpächter die großen Reparaturen machen lassen soll, da es gar zu nahe liegt, aus kleinen Mängeln große werden zu lassen. Es empfiehlt sich vielmehr zu bestimmen, daß Pächter überhaupt verpflichtet ist, alle Baulichkeiten in gutem Zustande zu erhalten und zu dem Zwecke jährlich eine bestimmte Summe auszugeben; ein etwa nicht verbrauchter Rest ist für das folgende Jahr aufzuheben. Über Neubau und Umbau der Gebäude sind besondere Vereinbarungen zu treffen; gewöhnlich liefert der Verpächter das Material zu den Bauten und bezahlt die Handwerker, während der Pächter die Hand- und Gespanndienste zu leisten hat. Die Feuerversicherungs-Prämie der Gebäude bezahlt der Pächter;

brennen jedoch die Gebäude ab, so erhält Verpächter die Versicherungssumme und hat dafür die Gebäude wieder herzustellen.

Zu Punkt 6. Endlich sind noch Bestimmungen über die Benutzung des Grund und Bodens und über etwaige Verbesserungen in den Pachtvertrag aufzunehmen.

Dem Pächter ist möglichste Freiheit in der Benutzung des Grund und Bodens zu lassen und erscheint es daher nicht vorteilhaft, ihm eine bestimmte Feldeinteilung und Fruchtfolge vorzuschreiben, weil im Laufe der Zeit sich die Konjunkturen ändern können und der Pächter dann gehindert wäre, dieselben zu benutzen. Zweckmäßig ist es aber zu bestimmen, daß eine gewisse Fläche dem Futterbau gewidmet sein müsse; das früher übliche Verbot des Verkaufs von Stroh und Futter ist überflüssig, vorausgesetzt, daß die Düngung einer gewissen Anzahl Hektare, z. B. $^2/_3$ des Ackerfeldes bestimmt wird. Der Verkauf von **Stallmist** darf aber unter **keinen Umständen** gestattet werden. Wünscht Pächter einen ausgedehnteren Handelsgewächsbau, z. B. auch Zuckerrübenbau zu betreiben, so dürfte es sich empfehlen, die demselben einzuräumende Fläche kontraktlich festzusetzen und vielleicht auch zu verlangen, alljährlich ein bestimmtes Quantum an Phosphorsäure und Kali in Form von Dünger- oder Futtermitteln in die Wirtschaft wieder einzuführen. Für die letzte Periode der Pachtzeit pflegt man wegen der Übergabe eine gewisse Feldeinteilung und Fruchtfolge festzusetzen.

Erforderlich ist auch, daß Umänderungen in der Zusammensetzung des Landgutes, z. B. Umbruch von Weiden und Wiesen zu Ackerland, für den einzelnen Fall von der besonderen Bewilligung des Verpächters abhängig gemacht werden.

Kleinere Verbesserungen (Meliorationen), welche sich im Laufe der Pachtdauer amortisieren, hat der Pächter auf eigene Rechnung und ohne Anspruch auf Entschädigung vorzunehmen. Sind dagegen die Meliorationen so ausgedehnter Natur (z. B. Ent- und Bewässerungen, Wiesenbauten ꝛc.), daß ihre Wirkung über die Pachtzeit hinausgeht, ohne daß sich während derselben das Meliorationskapital amortisiert, so hat der Verpächter zu diesen Meliorationen einen Kapitalzuschuß zu leisten und kann dafür den Zins und eine entsprechende Amortisationsquote dem Pachtgelde zuschlagen. Hat der Pächter während seiner Pachtdauer Obstbäume gepflanzt, so muß Verpächter kontraktlich eine Vergütung dafür bezahlen.

Zur Sicherstellung des Pachtgeldes wird in manchen Pachtkontrakten die Stellung einer Kaution verlangt; es ist dies jedoch nicht zweckmäßig, weil dem Pächter dadurch das Betriebskapital geschmälert wird. Zunächst haftet dem Verpächter das Inventar als Eigentum des Pächters, sowie die Feldfrüchte, welche natürlich gegen Hagel- und Feuerschaden zu versichern sind. Der Staat, milde Stiftungen und andere juristische Personen als Verpächter werden freilich nicht umhin können, sich wenigstens eine Jahresrate des Pachtzinses in Form einer Kaution voraus bezahlen zu lassen.

Schließlich empfiehlt es sich, in den Pachtvertrag die Bestimmung aufzunehmen, daß alle Streitigkeiten zwischen Verpächter und Pächter durch ein schiedsgerichtliches Verfahren erledigt werden sollen. Jede Partei wählt in solchen Fällen einen Vertreter und diese beiden wählen einen Obmann; der Entscheidung dieses Gerichtes haben sich beide Parteien zu unterwerfen. Es werden auf diese Weise viele Prozesse und damit auch viele Kosten und Unannehmlichkeiten vermieden. Man pflegt zu sagen: „Ein magerer Vergleich ist besser als ein fetter Prozeß."

§ 264. Der Betriebsleiter als Administrator.

Besitzt ein Landwirt nur ein sehr mäßiges oder gar kein Vermögen, dafür aber gründliche allgemeine und fachliche Bildung, so bleibt ihm die Laufbahn als Verwalter für fremde Rechnung übrig. Er verwertet dabei ausschließlich seine geistige und körperliche Arbeit und wird je nach seiner Befähigung eine höhere oder niedere Verwalterstelle, mit größerer oder geringerer Verantwortlichkeit bekleiden. Verwalter größerer Güter (Wirtschaftsdirektoren, Administratoren 2c.) müssen nicht nur landwirtschaftliche Fachkenntnisse, sondern auch häufig Kenntnisse in den landwirtschaftlich-technischen Nebengewerben besitzen; ja ein gewisses Maß juristischer Bildung erscheint besonders für solche Männer nötig, von welchen nicht nur die technische Leitung größerer Gutskomplexe gefordert, sondern denen auch die Vertretung aller Rechte des Besitzers nach außen hin, sowie die Handhabung der Polizei übertragen wird. Unter ihnen stehen dann für jedes einzelne Gut die Inspektoren, unter diesen die Unterverwalter, Hofmeister, Ackervögte u. s. w. Aber auch wenn der Besitzer selbst wirtschaftet und der Umfang des Gutes so ausgedehnt ist, daß er mit der Leitung desselben vollauf beschäftigt ist, ja seine Thätigkeit zur Beaufsichtigung aller Arbeiten des Betriebes nicht einmal ausreicht, wird er Wirtschaftsgehilfen, (Inspektoren, Verwalter 2c.) brauchen und je größer die Wirtschaft ist, desto größere Posten erscheinen als Gehilfenlohn unter den Produktionskosten derselben.

Ist der Betriebsleiter selbständiger Administrator eines Gutsbesitzers, so wird von ihm wohl die Stellung einer Kaution verlangt, andererseits ist es für den Besitzer, wie für den Administrator zweckmäßig und vorteilhaft, wenn letzterer nicht nur ein festes Gehalt neben freier Station oder Deputat, sondern auch einen Anteil an dem Roh- oder Reinertrage, eine sogen. Roh- oder Reinertrags-Tantieme erhält. Erstere wird nur selten zur Anwendung kommen, vielleicht z. B. da, wo es sich darum handelt, eine neue Kultur (z. B. Rübenbau) zur Einführung zu bringen, allein sie kann dazu führen, den Rohertrag auf Kosten des Reinertrags zu befördern und den Besitzer zu schädigen. Besser ist daher die Reinertrags-Tantieme, weil sie den Administrator zur sparsamen Verwendung der Produktionsmittel veranlaßt und dadurch den Reinertrag erhöht. Die Tantieme wird erst be-

zahlt, wenn ein gewisser Minimalreinertrag erreicht ist; außerdem erhält der Beamte ein festes Gehalt und freie Station, denn das reine Tantiemesystem empfiehlt sich nicht, da man dem Beamten nicht zumuten kann, das wirtschaftliche Risiko vollständig mit dem Besitzer zu teilen. Die Tantiemelöhnung erfordert aber Vereinbarungen zwischen Besitzer und Administrator über die Fälle, wo durch Meliorationen, Neubauten 2c., überhaupt neue Kapitalsanlagen die Reinerträge verzehrt werden könnten; es ist selbstverständlich, daß wenn aus den Erträgen der Wirtschaft selbst solche Kapitalisierungen und Grundverbesserungen stattfinden, diese bei der Ermittelung der Tantieme in Rechnung gestellt werden müssen. Am leichtesten ist die Tantiemelöhnung zu bewirken, wenn es sich nur um Beamte für einzelne Betriebszweige handelt, da deren Reinertrag sich leichter feststellen läßt und von dem Beamten mehr und unmittelbar beeinflußt werden kann. —

Auf jeden Fall ist zur Reinertragsberechnung eine genaue Buchführung unerläßlich und hat der Administrator schon in seinem eigenen Interesse sich einer solchen zu befleißigen. Überhaupt ist die Buch- und Rechnungsführung zur Kontrolle der Betriebsleitung durchaus erforderlich. Insbesondere ist für alle Landwirte, — auch die kleineren — die Vornahme einer sogenannten Inventur, d. h. einer Vermögensaufstellung am Jahresschlusse zu empfehlen. Damit ist schon viel gewonnen, weil der Landwirt durch dieselbe sieht, ob er in seiner Wirtschaft vorwärts oder rückwärts gekommen ist. Entschließt sich der Landwirt — auch der kleinere — dazu, außer dieser Vermögensaufstellung noch ein Kassenbuch über alle baren Einnahmen und Ausgaben, sowie ein Naturalienbuch zu führen, so wird er bald dazu gelangen, die Gründe etwaigen Mißerfolges in seiner Wirtschaft zu entdecken; er wird zum Nachdenken über dieselbe angeregt und wird Lust bekommen zu Verbesserungen und Vervollkommnungen seines Betriebes — mit einem Worte: er wird aus einem handwerksmäßigen Landwirte ein denkender Landwirt werden!

Der alte Koppe sagt: „Man spricht oft von Landwirten, die dabei reich geworden sind, daß sie ihre Wirtschaftsrechnung mit Kreide an der Thür führten. Dies kann in einzelnen Fällen ebenso wahr sein, als daß einige berühmte Wechselhändler den Grund zu ihrem Vermögen durch Lieferungen im Kriege gelegt haben. Deswegen wird es doch einem ordentlichen Kaufmann nicht einfallen, seinem Sohn den Rat zu geben, sich nach einem Kriege und einem Lieferungskontrakte umzusehen, sondern er bringt ihn auf ein ordentliches Comptoir, wo er neben anderen zu der Handlung gehörigen Kenntnissen vor allen Dingen das Buchhalten lernt.“ —

Und so möchten wir den Landwirten zum Schlusse das Buchhalten auf's beste empfehlen, — die Buchführung ist die beste Stütze der Betriebsleitung, ohne sie ist der Landwirt einem Schiffer zu vergleichen, der auf hoher See ohne Kompaß fährt! —

Zusammensetzung der Futtermittel und deren verdauliche Bestandteile.

Nach Wolff's Tabelle in Mentzel u. Lengorke's landwirtschaftl. Kalender.

Art der Futtermittel	Wasser	Asche	Rohprotein	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfett	Verdauliche Stoffe: Eiweiß	Verdauliche Stoffe: Kohlehydrat	Verdauliche Stoffe: Fett	Nährstoffverhältnis	Geldwert pro 50 kg
I. Heu.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	wie 1:	M.
Wiesenheu, mittlerer Güte	14,3	6,2	9,7	26,3	41,4	2,5	5,4	41,0	1,0	8,0	2,92
" vorzüglich	16,0	7,7	13,5	19,3	40,4	3,0	9,2	42,8	1,5	5,1	3,85
Rotklee, mittlerer	16,0	5,3	12,3	26,0	38,2	2,2	7,0	38,1	1,2	5,9	3,16
" vorzüglich	16,5	7,0	15,3	22,2	35,8	3,2	10,7	37,6	2,1	4,0	4,05
Weißklee, mittel	16,5	6,0	14,5	25,6	33,9	3,5	8,1	35,9	2,0	5,0	3,46
Luzerne, mittel	16,0	6,2	14,4	33,0	27,9	2,5	9,4	28,3	1,0	3,3	3,21
" sehr gut	16,5	6,8	16,0	26,6	31,6	2,5	12,3	31,4	1,0	2,8	3,92
Esparsette, in der Blüte	16,7	6,2	13,3	27,1	34,2	2,5	7,6	35,8	1,4	5,2	3,23
Inkarnatklee	16,7	5,1	12,2	30,4	32,6	3,0	6,2	34,9	1,4	6,2	2,92
Serradella, in der Blüte	16,0	8,1	16,2	25,6	30,3	3,1	11,1	27,8	2,5	3,1	3,83
Futterwicke, mittlerer Güte	16,7	8,3	14,2	25,5	32,8	2,5	9,4	32,5	1,5	3,9	3,48
Wickhafer	16,7	7,2	12,6	28,0	33,2	2,3	7,2	35,0	1,1	5,4	3,10
Lupinen, mittel	16,7	4,6	17,1	28,5	30,9	2,2	11,3	37,3	0,7	3,4	3,89
Wundklee, Anf. d. Blüte	16,7	6,4	13,8	25,5	35,1	2,5	7,9	35,6	1,4	4,9	3,28
Ackerspergel, in der Blüte	16,7	9,5	12,0	22,0	36,6	3,2	7,6	36,8	1,9	5,5	3,37
Futterroggen	14,3	5,1	10,4	23,1	44,5	2,8	6,6	44,3	1,3	7,2	3,35
Timothygras	14,3	4,5	9,7	22,7	45,8	3,0	5,8	43,4	1,4	8,1	3,18
Italienisches Raigras	14,3	7,8	11,2	22,9	40,6	3,2	7,1	41,5	1,4	6,3	3,36
Englisches Raigras	14,3	6,5	10,2	30,2	36,1	2,7	5,1	35,3	0,8	7,3	2,59
Französisches Raigras	14,3	9,9	11,2	29,4	32,6	2,7	5,6	33,1	0,8	6,8	2,60
II. Grünfutter.											
Gras, kurz vor der Blüte	75,0	2,1	3,0	6,0	13,1	0,8	2,0	13,0	0,4	7,0	1,00
Weidegras	80,0	2,0	3,5	4,0	9,7	0,8	2,5	9,9	0,4	4,4	0,98
Italienisches Raigras	73,4	2,8	3,6	7,1	12,1	1,0	2,3	12,6	0,4	5,9	1,04
Englisches Raigras	70,0	2,0	3,6	10,6	12,8	1,0	1,8	12,2	0,4	7,2	0,93
Timothengras	70,0	2,2	3,4	8,0	16,3	1,1	2,1	16,0	0,5	8,2	1,16
Futterroggen	76,0	1,6	3,3	7,9	10,4	0,8	1,9	11,0	0,4	6,3	0,90
Futterhafer	81,0	1,4	2,3	6,5	8,3	0,5	1,3	8,9	0,2	7,2	0,66
Wickhafer	84,0	1,4	2,4	5,4	6,4	0,4	1,4	6,9	0,2	5,4	0,60
Grünmais	82,9	1,3	1,2	5,2	8,8	0,6	0,7	8,4	0,3	13,0	0,54
Sorgho	77,3	1,1	2,5	6,7	11,7	0,7	1,6	11,9	0,3	7,4	0,86
Weideklee, junger	83,0	1,5	4,6	2,8	7,2	0,9	3,6	7,4	0,6	2,5	1,14
Rotklee, vor der Blüte	83,0	1,5	3,3	4,5	7,0	0,7	2,3	7,4	0,5	3,8	0,86
" in voller Blüte	80,4	1,3	3,0	5,8	8,9	0,6	1,7	8,7	0,4	5,7	0,77
Weißklee in der Blüte	80,5	2,0	3,5	6,0	7,2	0,8	2,2	7,9	0,5	4,2	0,86
Luzerne, ganz jung	81,0	1,7	4,5	5,0	7,2	0,6	3,5	7,3	0,3	2,3	1,05
" Anf. d. Blüte	74,0	2,0	4,5	9,5	9,2	0,8	3,2	9,1	0,3	3,1	1,06
Esparsette, Anf. d. Blüte	81,4	1,2	4,2	5,2	7,3	0,7	3,0	7,9	0,5	2,9	1,02
Inkarnatklee	81,5	1,6	2,7	6,2	7,3	0,7	1,5	7,5	0,3	5,5	0,66
Wundklee, Anf. d. Blüte	83,0	1,3	2,8	5,3	7,2	0,4	1,6	7,4	0,2	4,9	0,66
Serradella, in der Blüte	81,0	1,8	3,7	5,8	6,9	0,8	2,5	6,3	0,5	3,1	0,85
Lupinen, mittel	85,0	0,7	3,1	5,1	5,7	0,4	2,0	6,7	0,2	3,6	0,71
" sehr gut	85,0	0,7	4,2	4,5	5,2	0,4	3,1	6,5	0,2	2,3	0,92
Ackerbohnen, Anf. d. Blüte	87,3	1,0	2,8	3,5	5,1	0,3	2,0	5,2	0,2	2,8	0,65
Futterwicken, in d. Blüte	82,0	1,8	3,5	5,5	6,6	0,6	2,5	6,7	0,3	3,0	0,83

In betreff der Berechnung des Geldwertes hat Dr. E. Wolff nach den Marktpreisen jener Futtermittel, deren Hauptbestandteil in Fett, Eiweiß oder Kohlehydrate besteht, und zwar gleichmäßig bei allen Futtermitteln für 1 kg der verdaulichen Eiweißsubstanz 0,40 M., für 1 kg der verdaulichen Kohlehydrate 0,08 M. und für 1 kg der verdaulichen Fettsubstanz 0,40 M. in Ansatz gebracht.

Art der Futtermittel	Wasser	Asche	Rohprotein	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfett	Verdauliche Stoffe: Eiweiß	Verdauliche Stoffe: Kohlehydrat	Verdauliche Stoffe: Fett	Nährstoffverhältnis	Geldwert pro 50 kg
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	wie 1:	M.
Futtererbsen, in d. Blüte	81,5	1,5	3,2	5,6	7,6	0,6	2,2	7,4	0,3	3,7	0,80
Ackerspergel	80,0	2,0	2,3	5,3	9,7	0,7	1,5	9,8	0,3	7,0	0,75
Buchweizen, in d. Blüte	85,0	1,4	2,4	4,2	6,4	0,6	1,5	6,6	0,4	5,1	0,64
Grüner Raps	87,0	1,6	2,9	4,2	3,7	0,6	2,0	4,8	0,4	2,9	0,67
Runkelrübenblätter	90,5	1,8	1,9	1,3	4,0	0,5	1,2	4,0	0,2	3,7	0,44
Kohlrübenblätter	88,4	2,3	2,1	1,6	5,2	0,5	1,5	5,1	0,3	3,9	0,56
Kohlrabiblätter	85,0	1,8	2,8	1,4	8,2	0,8	2,0	7,6	0,4	4,3	0,78
Topinamburkraut	80,0	2,7	3,3	3,4	9,8	0,8	2,0	9,4	0,4	5,2	0,86
Sauerheu von Mais	78,6	1,7	1,2	8,4	9,0	1,1	0,7	10,4	0,5	16,6	0,66
Sauerheu v. Lupinen	79,9	2,9	3,1	6,8	6,5	0,8	2,4	7,0	0,3	3,2	0,68
" " Runkelblättern	80,0	4,1	3,0	2,7	9,0	1,2	2,0	6,3	0,7	4,0	0,79
" " Rotklee	79,2	2,1	4,2	5,9	6,4	2,2	2,8	7,2	1,7	4,1	1,19
" " Esparsette	83,3	1,3	3,4	5,9	5,1	1,0	1,7	4,4	1,0	4,1	0,72
" " Serradella	78,3	1,9	3,9	5,8	9,2	0,9	2,6	9,4	0,0	4,1	1,00
Braunheu v. Mais	79,3	1,5	1,0	7,0	10,1	1,1	0,6	10,3	0,5	19,3	0,63
" " Esparsette	52,5	3,3	9,8	15,4	16,7	2,3	6,3	18,1	1,7	3,5	2,32
III. Stroh.											
Winterweizen	14,3	4,6	3,0	40,0	36,9	1,2	0,8	35,6	0,4	45,8	1,66
Winterroggen	14,3	4,1	3,0	44,0	33,3	1,3	0,8	36,5	0,4	46,9	1,60
Winterdinkel	14,3	5,0	2,5	45,0	31,8	1,4	0,7	32,1	0,4	47,3	1,50
Wintergerste	14,3	5,5	3,3	43,0	32,5	1,4	0,8	31,4	0,4	40,5	1,50
Sommergerste	14,3	4,1	3,5	40,0	36,7	1,4	1,3	40,6	0,5	32,2	1,98
Hafer	14,3	4,0	4,0	39,5	36,2	2,0	1,4	40,1	0,7	29,9	2,02
Sommerhalmstroh, mittel	14,3	4,1	3,8	39,7	36,4	1,7	1,4	40,4	0,6	31,0	2,02
" sehr gut	14,3	6,7	6,9	36,7	32,9	2,5	2,5	36,9	0,8	15,5	2,14
Winterhalmstroh, mittel	14,3	4,8	3,0	42,0	34,9	1,3	0,8	36,0	0,4	46,3	1,68
" sehr gut	14,3	5,3	4,5	37,8	36,7	1,4	1,2	34,3	0,4	29,4	1,69
Erbsen	16,0	4,5	6,5	38,0	34,0	1,0	2,9	33,4	0,5	12,0	2,02
Ackerbohnen	16,0	4,6	10,2	34,0	34,2	1,0	5,0	35,2	0,5	7,3	2,51
Hülsenfruchtstroh, mittel	16,0	4,5	8,1	38,0	32,4	1,0	3,8	33,5	0,5	9,7	2,20
" sehr gut	16,0	5,1	10,2	34,5	33,2	1,0	5,0	34,6	0,6	7,2	2,50
Linsen	16,0	6,5	14,0	33,6	27,9	2,0	6,9	30,8	1,2	4,7	2,85
Lupinen	16,0	4,1	5,9	40,8	32,1	1,1	2,2	31,6	0,3	19,4	2,16
Raps	16,0	4,1	3,5	40,0	35,4	1,0	1,4	35,0	0,5	25,9	1,78
Mais	15,0	4,2	3,0	40,0	36,7	1,0	1,1	37,0	0,3	34,4	1,78
IV. Spreu und Schoten.											
Weizen	14,3	9,2	4,5	36,0	34,6	1,4	1,4	32,8	0,4	24,1	1,67
Dinkel	14,3	8,3	3,5	40,0	32,6	1,3	1,1	33,9	0,4	31,7	1,66
Roggen	14,3	7,5	3,6	43,5	29,9	1,2	1,1	34,9	0,4	32,6	1,70
Hafer	14,3	10,0	4,0	34,0	36,2	1,5	1,6	36,6	0,6	23,8	1,78
Gerste	14,3	13,0	3,0	30,0	38,2	1,5	1,2	35,0	0,6	30,4	1,76
Wicken	15,0	8,0	8,5	33,0	33,5	2,0	4,2	34,3	1,2	8,9	2,45
Erbsen	15,0	6,0	8,1	32,0	36,9	2,0	4,0	36,2	1,2	9,8	2,49
Bohnen	15,0	5,5	10,5	33,0	34,0	2,0	5,1	34,7	1,2	7,4	2,41
Lupinen	14,3	3,5	4,5	37,0	39,0	1,7	1,7	44,2	0,5	26,7	2,21
Raps	12,9	7,6	4,2	38,7	35,0	1,6	2,1	34,9	0,7	17,9	1,96
V. Wurzeln und Knollen.											
Kartoffeln	75,0	0,9	2,1	1,1	20,7	0,2	2,1	21,8	0,2	10,6	1,33
Topinambur	80,0	1,0	2,0	1,3	15,5	0,2	2,0	16,8	0,2	8,7	1,11

Art der Futtermittel	Wasser	Asche	Rohprotein	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfett	Verdauliche Stoffe: Eiweiß	Verdauliche Stoffe: Kohlehydrat	Verdauliche Stoffe: Fett	Nährstoffverhältnis	Geldwert pro 50 kg
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	wie 1:	M.
Futterrunkel	88,0	0,8	1,1	0,9	9,1	0,1	1,1	10,0	0,1	9,3	0,64
Zuckerrübe	81,5	0,7	1,0	1,3	15,4	0,1	1,0	16,7	0,1	17,0	0,87
Mohrrübe	85,0	0,9	1,4	1,7	10,8	0,2	1,4	12,5	0,2	9,3	0,82
Riesenmöhre	87,0	0,8	1,2	1,2	9,6	0,2	1,2	10,8	0,2	9,4	0,71
Kohlrübe	87,0	1,0	1,3	1,1	9,5	0,1	1,3	10,6	0,1	8,3	0,70
Stoppelrübe	91,5	0,7	0,9	0,8	6,0	0,1	0,9	6,8	0,1	7,8	0,47
Turnips	92,0	0,7	1,1	0,8	5,3	0,1	1,1	6,1	0,1	5,8	0,48
Pastinake	88,3	0,7	1,6	1,0	10,2	0,2	1,6	11,2	0,2	7,3	0,81
VI. Körner und Früchte.											
Weizen	14,4	1,7	13,0	3,0	66,4	1,5	11,7	64,3	1,2	5,8	5,15
Dinkel (Spelz)	14,8	3,7	10,0	16,5	52,5	1,5	7,5	42,7	1,1	6,1	3,43
Kernen	14,5	1,7	13,5	1,5	67,2	1,6	12,2	64,4	1,3	5,5	5,28
Roggen	14,3	1,8	11,0	3,5	67,4	2,0	9,9	65,4	1,6	7,0	4,92
Gerste	14,3	2,2	10,0	7,1	63,9	2,5	8,0	58,9	1,7	7,9	4,30
Hafer	14,3	2,7	11,0	9,3	56,7	6,0	8,0	44,3	4,7	6,1	4,47
Mais	14,4	1,5	10,0	5,5	62,1	6,5	8,4	60,6	4,8	8,6	5,06
Hirse	14,0	3,3	11,8	9,5	57,4	4,0	8,9	45,0	3,2	6,0	4,22
Dari, syrischer	10,0	2,8	9,9	1,6	72,2	3,5	7,9	67,9	2,8	9,5	4,86
Buchweizen	14,0	1,8	9,0	15,0	58,7	1,5	6,8	47,0	1,2	7,4	3,48
Reis, geschält	14,0	0,5	7,7	2,2	75,2	0,4	6,9	72,7	0,3	10,7	4,35
Erbsen	14,3	2,4	22,4	6,4	52,5	2,0	20,2	54,4	1,7	2,9	6,56
Ackerbohnen	14,5	3,1	25,5	9,4	45,9	1,6	23,0	50,2	1,4	2,3	6,89
Wicken	14,3	2,7	27,5	6,7	45,8	3,0	24,8	48,2	2,5	2,2	7,39
Linsen	14,5	3,0	23,8	6,9	49,2	2,6	21,4	51,2	2,2	2,6	6,77
Lupinen, gelbe	13,3	3,8	36,2	13,8	28,0	4,9	34,4	41,8	4,9	1,6	9,53
„ blaue	13,2	3,2	24,8	12,5	41,7	4,6	23,6	54,2	4,6	2,8	7,81
Leinsamen	12,3	3,4	20,5	7,2	19,6	37,0	17,2	18,9	35,2	—	11,24
Rapssamen	11,8	3,9	19,4	10,3	12,1	42,5	15,5	10,2	40,4	—	11,59
Eicheln, frisch	55,3	1,0	2,5	4,4	34,8	1,9	2,0	30,9	1,5	18,2	1,94
„ halbtrocken	37,7	1,6	3,5	7,8	46,6	2,8	2,8	41,9	2,2	17,0	2,68
„ geschält u. getr.	17,0	2,0	5,1	4,5	67,4	4,0	4,1	59,7	3,2	16,5	3,85
Kastanien, frisch	49,2	1,6	4,3	2,0	41,3	1,6	3,4	35,7	1,3	11,5	2,37
Äpfel und Birnen	83,1	0,4	0,4	4,3	11,3	—	0,3	12,9	—	43,0	0,58
Feld-Kürbis	92,3	0,8	1,2	1,3	4,0	0,4	0,9	4,7	0,3	6,0	0,43
VII. Gewerbliche Produkte u. Abfälle.											
Diffusionsrückstände, frisch	89,8	0,6	0,9	2,4	6,2	0,1	0,9	8,6	0,1	9,8	0,54
„ gesäuert	88,5	1,1	1,1	2,8	6,4	0,1	1,1	9,2	0,1	8,6	0,61
Rübenmelasse	17,2	10,3	8,0	—	64,5	—	8,0	64,5	—	8,1	4,18
Melasseschlämpe	92,0	1,6	1,8	—	4,6	—	1,8	4,6	—	2,6	0,54
Kartoffelschlämpe	92,2	0,6	1,4	0,9	4,7	0,2	1,4	5,6	0,2	4,4	0,54
„ neues Verfahren	93,9	0,5	1,2	0,7	3,5	0,2	1,2	4,2	0,2	3,9	0,45
Roggenschlämpe	91,0	0,5	1,9	1,0	5,2	0,3	1,7	5,4	0,3	3,5	0,62
Maisschlämpe	90,6	0,4	1,8	1,0	5,2	1,0	1,6	5,4	0,8	4,6	0,70
Kartoffelfaser (Stärkefabrikation)	86,0	0,4	0,8	2,0	11,7	0,1	0,8	13,7	0,1	17,4	0,73
„ gepreßt (Stärkefabrikation)	64,7	0,6	1,9	3,5	29,1	0,1	1,9	32,6	0,1	17,3	1,70
Roggenträber (Stärkefabrikation)	70,0	0,8	6,1	2,7	18,9	1,5	5,2	18,1	1,2	4,1	2,00
Weizenträber (Stärkefabrikation)	74,0	0,6	4,4	3,4	15,4	2,2	3,7	15,1	1,8	5,3	1,70
Kleberabfälle (Stärkefabrikation)	70,0	0,4	4,6	0,1	24,4	0,5	4,6	24,5	0,5	5,6	2,00
Trock. Kleber (Stärkefabrikation)	11,6	1,6	68,9	0,3	12,9	5,0	68,9	12,9	5,0	0,3	15,34
Bierträber	76,6	1,2	4,9	5,2	11,0	1,1	3,9	10,8	0,8	3,4	1,37

Art der Futtermittel	Wasser	Asche	Rohprotein	Rohfaser	Stickstoffreie Extraktstoffe	Rohfett	Verdauliche Stoffe: Eiweiß	Verdauliche Stoffe: Kohlehydrat	Verdauliche Stoffe: Fett	Nährstoffverhältnis	Geldwert pro 50 kg
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	wie 1:	M.
Malzkeime	10,1	7,2	24,2	14,3	42,1	2,1	19,4	45,0	1,7	2,5	6,02
Maiskeime	11,9	5,5	12,4	6,8	46,0	17,4	10,5	44,0	14,8	7,7	6,82
Grünmalz mit Keimen	47,5	1,7	6,5	4,3	38,5	1,5	5,2	36,9	1,2	7,7	2,76
Darrmalz, ohne Keime	7,5	2,3	9,4	8,7	69,8	2,3	7,5	67,2	1,8	9,4	4,55
Weizenkleie, feine	13,1	5,4	14,0	8,7	55,0	3,8	11,8	44,4	3,0	4,4	4,74
" grobe	12,9	6,6	15,0	10,1	52,2	3,2	12,6	42,7	2,6	3,9	4,75
Roggenkleie	12,5	5,2	14,5	5,7	58,6	4,5	12,2	46,2	3,6	4,5	5,01
Dinkelkernenkleie	13,0	5,6	14,0	8,2	54,9	4,3	10,2	52,5	3,8	6,1	4,90
Weizenfuttermehl	11,5	3,0	13,9	4,8	63,5	3,3	10,8	54,0	2,9	5,7	4,90
Maiskleie	11,8	3,4	10,2	9,0	61,8	3,8	7,9	56,6	3,4	8,2	4,52
Buchweizenkleie	14,0	3,4	17,1	14,7	46,4	4,4	13,5	44,0	3,9	4,0	5,24
Erbsenkleie (Schalen)	12,3	3,0	8,0	43,7	30,5	2,5	5,6	46,3	2,0	9,2	3,37
Erbsenmehl	11,4	3,5	23,7	4,5	54,5	3,5	20,9	55,4	2,8	3,0	6,96
Erbsenkleiemehl	12,3	4,2	13,1	31,1	37,8	1,5	9,2	45,8	1,2	5,3	3,91
Gerstekleie	12,0	4,1	14,8	19,4	45,6	4,1	11,5	43,2	3,6	4,5	4,74
Graupenabfall	12,1	6,9	11,1	15,7	50,7	3,5	8,8	50,3	2,3	6,4	4,23
Weißmehl (Hafergrütz-fabrikation)	10,5	6,8	11,0	14,5	52,6	4,5	8,3	48,2	3,6	6,9	4,30
Rotmehl (Hafergrütz-fabrikation)	10,1	8,3	7,4	19,4	50,9	3,9	4,8	42,8	3,2	10,6	3,31
Haferhülsen (Hafergrütz-fabrikation)	9,4	6,5	2,7	27,9	52,2	1,3	1,3	40,1	0,6	32,0	1,98
Reisfuttermehl	9,9	10,6	10,9	11,1	47,6	9,9	8,6	47,2	8,8	8,0	5,26
Reiskleie	9,5	12,0	6,0	25,1	44,1	3,3	4,2	42,8	2,3	11,5	3,01
Erdnußkleie	10,8	5,1	22,4	18,7	23,8	19,2	16,8	25,0	16,3	3,9	7,62
Rapskuchen	11,3	7,1	31,6	11,0	29,9	9,6	25,3	23,8	7,7	1,7	7,55
Entöltes Rapsmehl	8,5	7,9	33,1	13,4	34,1	3,0	26,5	27,2	2,4	1,3	6,86
Leinkuchen	12,2	8,8	29,5	9,7	29,9	9,9	24,8	27,5	8,9	2,0	7,84
Entöltes Leinmehl	9,7	7,3	33,2	8,8	38,7	2,3	27,8	33,9	2,1	1,4	7,34
Leindotterkuchen	11,8	6,9	33,1	11,6	27,4	9,2	26,5	26,6	8,3	1,4	8,02
Mohnkuchen	11,5	11,1	31,9	11,5	25,8	8,2	26,8	25,4	7,4	1,7	7,86
Hanfkuchen	11,9	7,8	29,8	24,7	17,3	8,5	20,9	16,4	7,2	1,6	6,28
Buchelkuchen	16,1	5,2	18,2	23,9	28,3	8,3	13,5	22,2	6,6	2,8	4,91
" geschält	12,5	7,7	37,1	5,5	29,8	7,5	31,2	25,5	6,8	1,4	8,62
Erdnußkuchen	9,8	6,9	31,0	22,7	20,7	8,9	24,8	19,0	7,2	1,5	7,16
" geschält	10,6	5,6	46,4	5,4	24,0	8,0	42,3	24,5	6,9	1,0	10,82
Wallnußkuchen	13,7	5,0	34,6	6,4	27,8	12,5	31,1	28,2	11,2	1,8	9,58
Mandelkuchen	9,7	4,3	41,3	8,9	20,6	15,2	37,2	23,0	13,7	1,0	11,10
Palmkuchen	10,5	4,2	15,9	20,4	41,0	8,0	15,1	55,2	7,6	4,9	6,65
Entöltes Palmmehl	10,5	4,0	16,5	25,2	40,0	3,8	15,7	58,3	3,6	4,3	6,18
Kokosnußkuchen	9,4	5,2	20,2	14,2	38,5	12,5	18,2	47,4	11,2	4,1	7,78
Sesamkuchen	11,1	9,9	36,6	8,1	22,4	11,9	31,1	22,0	10,7	1,6	9,24
Candlenußkuchen	7,7	8,5	52,9	4,0	16,3	10,6	47,6	16,2	9,5	0,8	12,27
Nigerkuchen	11,5	8,0	33,1	19,6	23,4	4,1	26,5	24,0	3,3	1,2	6,92
Baumwollsamenkuchen	11,3	6,4	23,6	22,1	30,5	6,1	17,5	14,9	5,5	1,7	5,20
" geschält	11,2	7,6	43,0	5,2	20,7	12,3	36,6	19,7	10,8	1,3	10,15
Fleischfuttermehl	11,5	3,7	72,8	—	—	12,0	69,2	—	11,2	0,4	16,08
Tieralbumin †)	11,8	11,5	63,7	—	—	13,4	60,5	—	12,4	0,5	14,58
Maikäfer, frisch	70,4	2,3	18,8	4,8*	—	3,7	13,0	—	3,1	0,6	3,22
" getrocknet	13,5	6,7	55,3	13,9*	—	10,9	38,0	—	9,1	0,6	9,42
Kuhmilch	87,5	0,7	3,2	—	5,0	3,6	3,2	5,0	3,6	4,4	1,56
Abgerahmte Milch	90,0	0,8	3,5	—	5,0	0,7	3,5	5,0	0,7	1,9	1,04
Buttermilch	90,1	0,5	3,0	—	5,4	1,0	3,0	5,4	1,0	2,6	1,02
Molken	92,6	0,7	1,0	—	5,1	0,6	1,0	5,1	0,6	6,6	0,52
Sahne (Rahm)	75,6	0,3	3,7	—	2,8	17,6	3,7	2,8	17,6	11,7	4,37

†) Abfälle der Fleischextract-Fabrikation. — *) Chitin, der Maikäfer.

Vergleichung der Längen-, Flächen- und Hohl-Maße der deutschen Staaten mit den entsprechenden neuen deutschen Maßen.

A.

Staaten.	Längenmaß.			Feldflächenmaß.		
	Benennung.	Centim.	Millim.	Benennung.	Ar.	Q.-Met.
Deutsche Staaten.						
Anhalt	Fuß zu 12 Zoll	31	4	Morgen	25	23
	Fuß zu 25½ Zoll	66	7			
Baden	Fuß zu 10 Zoll	30	—	do.	36	—
Baiern	Fuß zu 12 Zoll	29	2	Tagwerk	34	7
	Elle zu 10 Fuß zu 10¼ Zoll	83	3			
Braunschweig	Fuß zu 12 Zoll	28	5	Morgen	25	2
Bremen	Fuß zu 12 und 10 Zoll	28	9	do.	25	72
Hamburg	Fuß zu 12 Zoll	28	6	do.	96	58
Hessen	Fuß zu 10 Zoll	25	—	do.	25	—
	Elle zu 24 Zoll	60	—			
Lübeck	Fuß zu 12 Zoll	28	7	do.	21	18
Mecklenburg-Schwerin	do.	29	1	do.	21	68
	Elle zu 26½ Zoll	57	3			
Mecklenburg-Strelitz	Fuß zu 12 Zoll	31	4	do.	21	68
	Elle zu 26½ preuß. Zoll	69	3			
Oldenburg	Fuß zu 12 Zoll	29	6	do.	25	—
Preußen, alte Provinzen	do.	31	4	do.	25	53
	Elle zu 25½ Zoll	66	7			
Frankfurt a. M.	Fuß zu 12 Zoll	28	5	do.	20	25
Hannover	do.	29	2	do.	26	21
Hessen	do.	28	7	do.	28	87
Nassau	Fuß zu 10 Zoll	30	—	do.	25	—
Sachsen, Königreich	Elle zu 24 Zoll	56	6	Acker	55	34
Sachsen-Altenburg	do.	56	6	do.	64	16
„ **Coburg**	do.	58	6	do.	28	98
„ **Gotha**	do.	56	3	Morgen	22	70
„ **Meiningen**	do.	63	6	Acker	28	98
„ **Weimar**	do.	58	4	do.	28	50
Württemberg	Fuß zu 10 Zoll	28	6	Morgen	31	52
	Elle	61	4			

B.

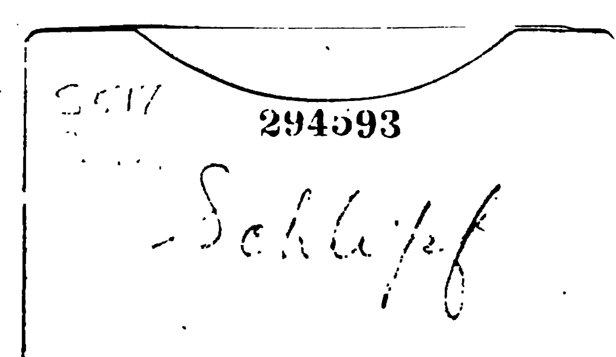
Staaten.	Flüssigkeitsmaß.			Getreidemaß.		
	Benennung.	Liter.	Decilit.	Benennung.	Liter.	Decilit.
Deutsche Staaten.						
Anhalt (wie Preußen)	Oxhoft zu 180 Quart	206	1	Scheffel	55	—
Baden	Ohm zu 100 Maß	150	—	Malter zu 10 Sester zu 10 Mäßlein	150	—
Baiern	Eimer zu 60 Maß	64	1	Scheffel zu 6 Metzen	222	4
Braunschweig	Oxhoft zu 240 Quartier	224	8	Himten zu 4 Viertel zu 4 Metzen	31	1
	Tonne zu 108 Quart	101	2			
Bremen	Oxhoft zu 66 Stübchen	212	6	Scheffel zu 4 Viertel zu 4 Spinnt	74	1
	Ohm Bier	145	—			
Hamburg	Ohm zu 40 Stübchen	144	9	Faß zu 2 Himten	55	—
Hessen	Ohm zu 80 Maß	160	—	Malter zu 4 Simmer zu 16 Gescheid	128	—
Lübeck	Oxhoft zu 240 Quart	218	3	Tonne zu 4 Scheffel	188	8
Mecklenburg-Schwerin	do.	217	2	Rostocker Landscheffel	38	9
Mecklenburg-Strelitz	Oxhoft zu 240 Pott	217	2	Scheffel	54	7
Oldenburg	Oxhoft zu 240 Quart	213	5	Tonne zu 8 Scheffel	182	4
Preußen, alte Provinzen	Oxhoft zu 180 Quart	206	1	Scheffel zu 16 Metzen	55	—
Frankfurt a. M.	Ohm zu 80 Aichmaß	143	4	Malter zu 4 Simmer zu 16 Gescheid	114	7
Hannover	Oxhoft zu 240 Quartier	233	6	Malter zu 6 Himten zu 16 Hoop	186	9
Hessen	Ohm zu 80 Maß	156	—	Malter zu 8 Scheffel	643	—
Nassau	do.	160	—	Malter zu 10 Zehntel	100	—
Sachsen, Königreich	Eimer zu 72 Dresdener Kannen	67	4	Scheffel zu 4 Viertel zu 4 Metzen	103	8
Sachsen-Altenburg	Eimer zu 60 Kannen	68	7	do.	146	6
„ **Coburg**	Eimer zu 72 Kannen	69	6	Kornsimmer zu 4 Viertel zu 4 Metzen	89	—
„ **Gotha**	Eimer zu 40 Kannen	72	8	Malter zu 2 Scheffel	174	6
„ **Meiningen**	Ohm zu 64 Kannen	65	5	Malter zu 4 Metzen	167	1
„ **Weimar**	Ohm zu 72 Maß	71	7	Scheffel zu 4 Viertel	75	3
Württemberg	Eimer zu 16 Imi zu 10 Hellmaß	293	9	Scheffel zu 8 Simri	177	2

Register.

Berlin, Druck von W. Bürenstein.






294593
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

